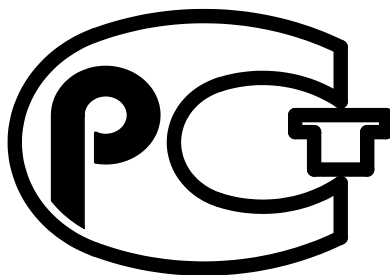


ОАО "Ливгидромаш"

Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.

Ул. Мира, 231

Телефон (48677) 7-12-43, факс 3-17-58, 2-10-63



АЯ 45

**НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
ДВУСТОРОННЕГО ВХОДА ТИПА Д
И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ
НА ИХ ОСНОВЕ**

Руководство по эксплуатации

Н03.3.302.00.00.000 РЭ



Содержание

	Лист
Введение.	4
1. Описание и работа насоса (агрегата).	4
1.1 Назначение изделия.	4
1.2 Технические характеристики.	5
1.3 Состав изделия.	9
1.4 Устройство и принцип работы.	10
1.5 Маркировка и пломбирование.	11
1.6 Упаковка.	11
2. Подготовка насоса (агрегата) к использованию	12
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.	12
2.2 Подготовка к монтажу.	13
2.3 Монтаж.	13
3. Использование агрегата.	14
3.1 Пуск агрегата.	14
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.	14
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	14
3.4 Меры безопасности при работе агрегата.	17
3.5 Остановка насоса (агрегата)	17
4. Техническое обслуживание.	18
4.1. Разборка и сборка насоса (агрегата).	19
5. Транспортирование, хранение и утилизация	20
Рисунки	
Рисунок 1- Разрез насоса	21
Рисунок 2- Ротор насоса	22
Рисунок 3 и 4- Приспособления для центровки	23
Приложения	
Приложение А	
Характеристика насоса (агрегата) Д160-112 (1450 об/мин)	24
Характеристика насоса (агрегата) Д160-112 (2900 об/мин)	25
Характеристика насоса (агрегата) Д200-36 (1450 об/мин)	26
Характеристика насоса (агрегата) Д320-50 (1450 об/мин)	27
Характеристика насоса (агрегата) 1Д200-90 (1450 об/мин)	28
Характеристика насоса (агрегата) 1Д200-90 (2900 об/мин)	29
Характеристика насоса (агрегата) 1Д250-125 (1450 об/мин)	30
Характеристика насоса (агрегата) 1Д250-125 (2900 об/мин)	31
Характеристика насоса (агрегата) 1Д315-50 (1450 об/мин)	32
Характеристика насоса (агрегата) 1Д315-71 (1450 об/мин)	33
Характеристика насоса (агрегата) 1Д315-71 (2900 об/мин)	34

Характеристика насоса (агрегата) 1Д500-63 (1450 об/мин)	35
Характеристика насоса (агрегата) 1Д630-90 (980 об/мин)	36
Характеристика насоса (агрегата) 1Д630-90 (1450 об/мин)	37
Характеристика насоса (агрегата) 1Д630-125 (1450 об/мин)	38
Характеристика насоса (агрегата) 1Д800-56 (1450 об/мин)	39
Характеристика насоса (агрегата) 1Д1250-63 (980 об/мин)	40
Характеристика насоса (агрегата) 1Д1250-63 (1450 об/мин)	41
Характеристика насоса (агрегата) 1Д1250-125 (1450 об/мин)	42
Характеристика насоса (агрегата) 1Д1600-90 (980 об/мин)	43
Характеристика насоса (агрегата) 1Д1600-90 (1450 об/мин)	44
Характеристика насоса (агрегата) 2Д630-90 (2900 об/мин)	45
Характеристика насоса (агрегата) 2Д630-125 (2900 об/мин)	46
Характеристика насоса (агрегата) 2Д2000-21 (730 об/мин)	47
Характеристика насоса (агрегата) 2Д2000-21 (980 об/мин)	48
Виброшумовые характеристики	49
Приложение Б - Габаритный чертеж насосов типа Д	50
Приложение В - Габаритный чертеж агрегатов типа Д	53
Схема строповки агрегата	68
Приложение Г - Перечень быстроизнашиваемых деталей	69
Приложение Д - Перечень инструмента, поставляемого с насосами типа Д	72
Приложение Е - Перечень контрольно-измерительных приборов, поставляемых с насосами типа Д	73
Приложение Ж –Перечень монтажных частей	74
Лист регистрации изменений	76

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и агрегатов и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к насосам (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в пункте 3.4.

К монтажу и эксплуатации насосов (агрегатов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА (АГРЕГАТА)

1.1 Назначение изделия.

Насосы центробежные двустороннего входа типа Д и агрегаты электронасосные на их основе, предназначены для перекачивания воды и других жидкостей, имеющих сходные с водой свойства по вязкости до $36 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ (36сСт) и химической активности, температурой от 274 до 358К (от 1 до 85°C), не содержащих твердых включений по массе более 0,05%, размеру более 0,2 мм и микротвердостью более 6,5 ГПа (650кгс/мм²).

Насосы относятся к изделиям общего назначения вида I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-90. Насосы (агрегаты) изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 3.1 и климатическом исполнении Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Насосы (агрегаты) не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях.

Общие требования безопасности насосов и агрегатов соответствуют ГОСТ Р52743.

Условное обозначение насоса (агрегата) при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

Насос (агрегат) 1Д200-90 УХЛ3.1 ТУ26-06-1510-88

или 1Д200-90Т2 ТУ26-06-1510-88,

где 1 - первая модернизация;

Д - двустороннего входа;

200 – подача, м³/ч;

90 – напор, м;

УХЛ или Т - климатическое исполнение;

3.1 или 2- категория размещения;

1Д200-90а УХЛ3.1 ТУ26-06-1510-88, то же с первой подрезкой рабочего колеса.

1Д200-90б УХЛ3.1 ТУ26-06-1510-88, то же со второй подрезкой рабочего колеса.

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме указаны в таблице 1.

Таблица 1

Типоразмер насоса (агрегата)	Подача, м ³ /ч, (м ³ /с)	Напор, м	Максимальная потребляемая мощность насоса, кВт	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	
Д160-112	160(0,044)	112	89	48,3(2900)	
Д160-112а	150(0,041)	100	72		
Д160-112б	135(0,037)	80	52		
Д160-112	80(0,022)	28	12	24,2(1450)	
Д160-112а	70(0,019)	25	10		
Д200-36	200(0,055)	36	35		
Д200-36а	190(0,053)	29,7	27		
Д200-36б	180(0,049)	25	22		
Д320-50	320(0,088)	50	72		
Д320-50а	300(0,083)	39	47		
Д320-50б	300(0,083)	30	36		
1Д200-90	200(0,055)	90	82		48,3(2900)
1Д200-90а	180(0,049)	74	72		
1Д200-90б	160(0,044)	62	42		
1Д200-90	100(0,028)	22,5	10	24,2(1450)	
1Д250-125	250(0,069)	125	152	48,3(2900)	
1Д250-125а	240(0,066)	101	110		
*1Д250-125	125(0,035)	30	27	24,2(1450)	
1Д315-50	315(0,087)	50	68	48,3(2900)	
1Д315-50а	300(0,083)	42	50		
1Д315-50б	230(0,061)	36	39		
1Д315-71	315(0,087)	71	93		
1Д315-71а	300(0,083)	62	80		
*1Д315-71	150(0,041)	18	15,2		
1Д500-63	500(0,140)	63	142	24,2(1450)	
1Д500-63а	450(0,125)	53	97		
1Д500-63б	400(0,111)	44	78		
1Д630-90	630(0,175)	90	230		
1Д630-90а	550(0,153)	74	185		
1Д630-90б	500(0,140)	60	144		
1Д630-90	500(0,140)	38	81		
1Д630-90а	470(0,131)	30	64	16,3(980)	
1Д630-90б	420(0,117)	25	50		
1Д630-125	630(0,175)	125	365		
1Д630-125а	550(0,153)	101	282	24,2(1450)	
1Д630-125б	500(0,14)	82	222		
1Д800-56	800(0,220)	56	166		
1Д800-56а	740(0,205)	48	130		
1Д800-56б	700(0,195)	40	106		
1Д1250-63	800(0,220)	28	90	16,3(980)	
1Д1250-63а	740(0,205)	24	70		
1Д1250-63б	710(0,197)	20	53		

* Параметры насоса при пониженных оборотах.

Продолжение таблицы 1

Типоразмер насоса (агрегата)	Подача, м ³ /ч, (м ³ /с)	Напор, м	Максимальная потребляемая мощность насоса, кВт	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)
1Д1250-63	1250(0,350)	63	290	24,2(1450)
1Д1250-63а	1100(0,306)	52,5	220	
1Д1250-63б	1050(0,292)	44	175	
1Д1250-125	1250(0,350)	125	625	
1Д1250-125а	1150(0,319)	102	450	
1Д1250-125б	1030(0,286)	87	360	
1Д1600-90	1000(0,280)	40	155	16,3(980)
1Д1600-90а	970(0,269)	34	118	
1Д1600-90б	870(0,242)	30	90	
1Д1600-90	1600(0,445)	90	520	24,2(1450)
1Д1600-90а	1450(0,403)	75	380	
1Д1600-90б	1300(0,361)	63	290	
2Д630-90	630(0,175)	90	250	48,3(2900)
2Д630-90а	550(0,153)	74	180	
2Д630-90б	500(0,140)	60	130	
2Д630-125	630(0,175)	125	326	
2Д630-125а	560(0,156)	95	230	
2Д2000-21	1250(0,347)	13	58	12,2(730)
2Д2000-21а	1250(0,347)	10	45	
2Д2000-21	2000(0,556)	21	148	16,3(980)
2Д2000-21а	1750(0,486)	18	103	

Примечания

1 Значения основных параметров указаны при работе насосов на воде с температурой 293К (20°С) и плотностью 1000 кг/м³.

2 Отклонение напора по всему рабочему интервалу подач при изготовлении \pm 5% от номинального значения, приведенного в таблице, при эксплуатации отклонение напора минус 10%.

3 Максимальная мощность насоса - величина справочная и указана для максимальной подачи в рабочем интервале характеристики с учетом допустимых отклонений по напору и КПД.

4 Давление на входе в насосы 0,3 МПа (3кгс/см²), не более

1.2.2 Характеристики насосов (агрегатов), в том числе и виброшумовые, приведены в приложении А.

Насос должен эксплуатироваться в рабочем интервале подач. Эксплуатация насоса за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности.

Для более полного удовлетворения требований заказчика и для обеспечения необходимых параметров допускается дополнительная подрезка колеса и использование насосов на пониженных оборотах.

1.2.3 Показатели технической и энергетической эффективности указаны в таблице 2.

Таблица 2

Типоразмер насоса (агрегата)	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	КПД насоса, %, не менее	Допускаемый ка-витационный запас, м, не более	Масса насоса, кг	Утечка через сальниковое уплотнение м ³ /ч(л/ч)	
Д160-112	48,3(2900)	70	4,8	200	0,01·10 ⁻² ... 0,2·10 ⁻² (0,1...2)	
Д160-112а		70				
Д160-112б		62				
Д160-112	24,2(1450)	70	4,5	240		
Д160-112а		70				
Д200-36	24,2(1450)	74	4,3			240
Д200-36а		71	5,3			
Д200-36б		66	6,0			
Д320-50		77	4,5			
Д320-50а	24,2(1450)	74	4,6			300
Д320-50б		69	4,8			
1Д200-90		75	5,5			
1Д200-90а	48,3(2900)	72	5,8			145
1Д200-90б		67	5,9			
1Д200-90	24,2(1450)	72	5,3			165
1Д250-125	48,3(2900)	73	6,0			
1Д250-125а		70	6,4			
*1Д250-125	24,2(1450)	73	5,5			190
1Д315-50	48,3(2900)	79	6,5			
1Д315-50а		76	6,7			
1Д315-50б		71	6,8			
1Д315-71		80	6,5			
1Д315-71а		77	7,0			
*1Д315-71	24,2(1450)	75	6,5	450		
1Д500-63		77	4,5			
1Д500-63а		74	4,8			
1Д500-63б	24,2(1450)	69	5,0	524		
1Д630-90		77	5,5			
1Д630-90а		74	5,8			
1Д630-90б	16,3(980)	69	5,9	797		
1Д630-90		77	5,0			
1Д630-90а		74	5,1			
1Д630-90б	24,2(1450)	69	5,2	560		
1Д630-125		71	5,5			
1Д630-125а		68	5,6			
1Д630-125б	24,2(1450)	63	5,7	800		
1Д800-56		83	5,0			
1Д800-56а		80	5,1			
1Д800-56б	16,3(980)	75	5,2	1300		
1Д1250-63		86	5,5			
1Д1250-63а		83	5,6			
1Д1250-63б	24,2(1450)	78	5,7	1165		
1Д1250-63		86	6,0			
1Д1250-63а		83	6,1			
1Д1250-63б	24,2(1450)	78	6,2	0,05·10 ⁻² ... 1·10 ⁻² (0,5...10)		
1Д1250-125		78	5,5			
1Д1250-125а		75	5,6			
1Д1250-125б	24,2(1450)	70	5,7	1165		
1Д1600-90		85	5,0			
1Д1600-90а		16,3(980)	82		5,1	
1Д1600-90б	77		5,2			
1Д1600-90	24,2(1450)	85	7,0	1165		
1Д1600-90а		82	7,1			
1Д1600-90б		77	7,2			

Продолжение таблицы 2

Типоразмер насоса (агрегата)	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	КПД насоса, %, не менее	Допускаемый кавитационный запас, м, не более	Масса насоса, кг	Утечка через сальниковое уплотнение м ³ /ч(л/ч)
2Д630-90**	48,3(2900)	77	5,5	465	0,02·10 ⁻² ... 0,7·10 ⁻² (0,2...7)
2Д630-90а**		74			
2Д630-90б**		69			
2Д630-125**		76	5,7	500	
2Д630-125а**		73			
2Д2000-21	12,2(730)	88	3,0	1565	0,05·10 ⁻² ... 1·10 ⁻² (0,5...10)
2Д2000-21а		85	3,5		
2Д2000-21	16,3(980)	86	5,0		
2Д2000-21а		84			

Примечания

1 Значение КПД приведено для оптимального режима, который находится в пределах рабочего интервала подач.

2 Коэффициент кавитационного запаса R приведен в приложении А.

3 Габаритные размеры насосов приведены в приложении Б.

4 Габаритные размеры и массы агрегатов приведены в приложении В.

1.2.4 Показатели назначения по параметрам энергопитания приведены в приложении В.

По требованию заказчика допускается комплектация насосов двигателями меньшей мощности при соответственном ограничении по подаче рабочего интервала.

1.2.5 Показатели назначения по потребляемым средам соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и назначение среды	Показатель потребляемой среды	Значение показателя
При перекачивании насосом жидкости при температуре до 318К (45°С) подача затворной жидкости обеспечивается самим насосом		
Подача затворной и охлаждающей жидкости в зону уплотнения при температуре перекачиваемой жидкости от 318К (45°С)	Расход, м ³ /ч, не более	0,03(Д средние и крупные) 0,01(Д малые)
	Температура, К (°С)	до 318 (до 45)
	Превышение давления затворной жидкости над давлением на входе, МПа (кгс/см ²)	0,05-0,1 (0,5-1) при работе с подпором; 0,15-0,2 (1,5-2) при работе с разрежением
Смазка Литол 24 ГОСТ21150-87 или ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74	Масса, кг	0,3...0,5 (на один насос)

1.2.6 Показатели надежности агрегата при эксплуатации в рабочем интервале подач указаны в паспорте.

1.2.7 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

** Поставка производится по согласованию сторон.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входят:

- соединительная муфта;
- паспорт Н03.3.302.01.00.000 ПС;
- руководство по эксплуатации;
- ограждение муфты*;
- рама*;
- комплект инструмента (приложение Д)*;
- контрольно-измерительные приборы (приложение Е)*;
- комплект монтажных частей (приложение Ж)*.

1.3.2 В комплект поставки агрегата входит:

- насос (в соответствии с п.1.3.1);
- ограждение муфты;
- электродвигатель (приложение В);
- рама;
- паспорт Н03.3.302.00.00.000 ПС;
- эксплуатационная документация на электродвигатель.

Примечания:

1 По заказу потребителя агрегат может комплектоваться преобразователем частоты переменного тока на соответствующую мощность приводного электродвигателя.

2 Возможна комплектация агрегата другими двигателями, не указанными в приложении В, с соответствующими параметрами. Степень защиты электродвигателей IP23 по ГОСТ 17494-87. Допускается по договору с заказчиком комплектация агрегатов электродвигателями с другой степенью защиты. Монтажное исполнение электродвигателей IM1001 или IM1081 по ГОСТ2479-79

3 Запасные части, необходимые потребителю для ремонта насоса поставляются по договору, в том числе и из приложения Г.

4 Электродвигатели (напряжением до 1000В) должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК60204-1-2007, раздел 14.

*Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

1.4 Устройство и принцип работы.

1.4.1 Агрегат состоит из насоса 1 и приводного двигателя 2, установленных на общей фундаментной раме 3 и соединенных между собой при помощи упругой втулочно-пальцевой муфты 4 (приложение В).

1.4.2 Насос типа Д – центробежный двустороннего входа, горизонтальный одноступенчатый с двусторонним полуспиральным подводом жидкости к рабочему колесу двустороннего входа, со спиральным отводом и сальниковым уплотнением вала.

Принцип действия насоса заключается в преобразовании механической энергии привода в гидравлическую энергию жидкости.

1.4.3 Корпус и крышка насоса (рисунок 1) представляют собой чугунную отливку, которая имеет разъем в горизонтальной плоскости, проходящей через ось ротора.

Всасывающий и нагнетательный патрубки насоса расположены в нижней половине корпуса 1, благодаря чему возможна разборка насоса без отсоединения трубопроводов и снятия двигателя.

1.4.4 Крышка корпуса 2 продолжает конфигурацию каналов корпуса.

В верхней части крышки корпуса предусмотрено отверстие М16х1,5, закрытое пробкой 3 для присоединения вакуумного насоса или подключения системы вакууммирования, а также для выпуска воздуха при заполнении насоса «самотеком».

1.4.5 Для предотвращения протечек жидкости по валу в корпусе насоса устанавливается сальниковое уплотнение.

Гидравлический затвор сальника (для насосов 1Д) обеспечивается посредством подвода жидкости к кольцу сальника по каналу, выполненному в крышке насоса. При необходимости обеспечения охлаждения и затвора подвод жидкости к сальнику производить от постороннего источника (рисунок 1, выноска А).

1.4.6 В корпусе насоса установлены уплотняющие кольца 4, защищающие корпус и крышку корпуса от износа и уменьшающие перетечки жидкости из напорной полости во всасывающую.

1.4.7 Рабочее колесо – двустороннего входа, что определяет устойчивую работу насоса, так как осевая сила уравнивается двусторонним входом жидкости в рабочее колесо.

1.4.8 Ротор насоса 5 приводится во вращение электродвигателем через соединительную втулочно-пальцевую муфту. Опорами ротора (рисунок 2) служат радиальные подшипники 3 и 18, установленные в стаканах подшипников в корпус насоса.

1.4.9 Направление вращения ротора левое (против часовой стрелки), если смотреть со стороны привода. По просьбе потребителя возможно изготовление насоса с правым вращением ротора (по часовой стрелке).

1.4.10 В корпусе на патрубках имеются два отверстия М16х1,5-6Н, закрытые пробками, для слива остатков жидкости при остановке насоса на длительное время. Для отвода утечек по валу в сальниковых ваннах выполнены два отверстия М24х2.

Все отверстия в корпусе и крышке корпуса, кроме двух отверстий в сальниковых ваннах, заглушаются пробками.

1.4.11 Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80.

1.4.12 Нагрузки на всасывающий и нагнетательный патрубки не должны превышать значений, приведенных в таблице 3а.

Таблица 3а

Типоразмер насоса	Величина для патрубка																	
	Всасывающий						Нагнетательный											
	F_x	F_y	F_z	M_x	M_y	M_z	F_x	F_y	F_z	M_x	M_y	M_z						
	Н			Н·м			Н			Н·м								
Д160-112	1000			1000	700	1000	1000			1000	700	1000						
Д200-36	1000			1000	700	1000	1000			1000	700	1000						
Д320-50	2500	2000		2000	1500		2500	2000		2000	1500							
1Д200-90		1000			1000	700	1000	1000			1000	700	1000					
1Д250-125	1000			1000	700	1000	1000			1000	700	1000						
1Д315-50	2500	2000		2000	1500		2500	2000		2000	1500							
1Д315-71		1000			1000	700	1000	1000			1000	700	1000					
1Д500-63	3500	3000	3500	2250	2000	2250	2000	1500	2000	2000	1000	1500						
1Д630-90							3500	3000	3500	2250	2000	2250	3500	3000	3500	2250	2000	2250
1Д630-125							2000	1500	2000	2000	2000	1500	2000	2000	2000	2000	1500	
1Д800-56	4500	4000	4500	3000			3000	2500	3000	2000	1800	2000						
1Д1250-63				2500			4500	4000	4500	3000								
1Д1250-125				3000	2500	3000	2000	1800	2000	3000								
1Д1600-90				3000			4500	4000	4500	3000								
2Д630-90	3500	3000	3500	2250	2000	2500	3500	3000	3500	2250	2000	2250						
2Д630-125							2000	1500	2000	2000	2000	1500						
2Д2000-21	4500	4000	4500	3000			4500	4000	4500	3000								

Примечание - Ось X –вдоль вала насоса, ось Y – параллельно осям патрубков, ось Z – вертикально вверх.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На каждом насосе установлена табличка ГОСТ12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна- изготовитель
- наименование или товарный знак завода – изготовителя;
- знак соответствия по ГОСТ Р50460-92;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- частота вращения, об/мин;
- масса насоса, кг;
- максимальная потребляемая мощность, кВт;
- год выпуска;
- номер насоса по системе нумерации завода- изготовителя;
- клеймо ОТК.

1.5.2 Покрытие наружных поверхностей соответствует указаниям чертежей и технологии завода-изготовителя.

1.5.3 Направление вращения ротора обозначено стрелкой, окрашенной в красный цвет (эмаль ПФ-115 ГОСТ6465-76) и расположенной на крышке насоса.

1.5.4 Наружные неокрашенные поверхности насоса законсервированы согласно принятой на заводе-изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий П-2. Вариант защиты насоса ВЗ–12 (ингибитор М1) или ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ10877-76).

1.5.5 После консервации насоса патрубки насоса закрываются пластмассовыми или металлическими заглушками, и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Места консервационного пломбирования (К) указаны в приложении Б.

Срок действия консервации насоса-2 года при условии хранения по группе 4(Ж2) ГОСТ15150-69.

1.5.6 Гарантийными пломбами по ГОСТ 18677-73 пломбируется разъем насоса. Место гарантийного пломбирования указано в приложении Б.

1.6 Упаковка.

1.6.1 Упаковка насоса (агрегата) производится в соответствии с договором и требованиями действующих стандартов и чертежей.

1.6.2 Категория упаковки насоса (агрегата) КУ-О и запасных частей КУ-1 ГОСТ 23170-78.

Насос (агрегат) в общепромышленном исполнении поставляется без тары на деревянных салазках. Эксплуатационная документация в водонепроницаемом пакете, контрольно-измерительные приборы и инструмент (при наличии) должны быть упакованы в водонепроницаемые бумагу или пакеты и уложены в один из патрубков насоса.

При поставке на экспорт насос (агрегат) укладывается в транспортную тару по ГОСТ 10198-91, тип ящика П –I

Запасные части заворачиваются в парафинированную бумагу, укладываются в ящик, изготовленный по документации предприятия-изготовителя, который устанавливается в таре (ящике) насоса (агрегата) или крепится на салазках.

По договору с заказчиком насос (агрегат) может поставляться как в ящике, так и на салазках в общепромышленном или экспортном исполнении.

1.6.3 Допускается укладывать эксплуатационную документацию в клеммную коробку двигателя

1.6.4 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ14192-96 и указаниями в чертежах.

2 ПОДГОТОВКА НАСОСА (АГРЕГАТА) К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.

2.1.1 Насос (агрегат) при транспортировании, погрузке и разгрузке должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.

2.1.2 При подъеме и установке насоса и агрегата строповку производить по схемам, приведенным в приложениях Б и В.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА).

2.1.3. Место установки насоса (агрегата) должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к насосу (агрегату) для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки;
- масса фундамента должна не менее чем в четыре раза превышать массу агрегата;
- предусматривать при подготовке фундамента 50-80 мм запас по высоте для последующей подливки фундаментной рамы цементным раствором;
- всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах, и иметь температурные компенсаторы.

ПЕРЕДАЧА НАГРУЗОК ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ (см.п.1.4.12).

- обеспечивать выполнение требований санитарных норм СН 3077-84.

2.1.4 Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ (Правила устройства электроустановок), эксплуатация должна производиться в соответствии с “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем”.

2.1.5 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции, измеренное мегомметром на напряжение:

-500В для двигателей с напряжением 220/380В;

-1000В для двигателей с напряжением 380/660В;

-2500В для двигателей с напряжением свыше 6000В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

2.2 Подготовка к монтажу.

2.2.1 Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия - изготовителя электродвигателя.

2.2.2 После доставки насоса (агрегата) на место установки, необходимо освободить его от упаковки, убедиться в сохранности пломб и заглушек на всасывающем и нагнетательном патрубках, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.3 Снять с наружных поверхностей насоса консервирующую смазку и протереть их ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите.

2.2.4 Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт. Если попадание в перекачиваемый продукт консервирующего состава недопустимо, проточную часть насоса промыть бензином или уайт-спиритом. Запасные части, смазанные консистентной смазкой, при расконсервации погрузить в жидкое минеральное масло, нагретое до 378...383 К (105...110°C), на 5...10 минут.

2.2.5. Вывернуть болты крепления фиксирующего устройства вала электродвигателя. Удалить фиксатор, вывернутые болты установить на место (если он установлен).

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить насос (агрегат) на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами. Необходимо подготовить горизонтальную, ровную поверхность фундамента, чтобы не деформировать раму насоса и не нарушать заводскую центровку.

- Заложить колодцы под анкерные болты 4,6 или 8 шт. размером

200 x100 мм глубиной 550 мм. Колодцы должны быть с окнами выходящими за край рамы. Окно необходимо для заливки раствора.

- После затвердевания раствора, удалить формы колодцев под анкерные болты.

- Разместите анкерные болты в колодцах.

2.3.2 Установите агрегат на фундамент так, чтобы опорные пластики рамы находились над колодцами, установить фундаментные болты в колодцах на раму агрегата и вернуть гайки на них до требуемого размера. Выставить агрегат по уровню горизонтально.

2.3.3 Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы. Допустимая непараллельность фланцев не должна быть более 0,15 мм на длине 100 мм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАНОВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

Проверить заводскую центровку валов насоса и электродвигателя.

При необходимости, произвести центровку, регулируя отжимными винтами и прокладками положение рамы и электродвигателя .

2.3.4.Залить анкерные болты в колодцах фундамента быстросхватывающим цементным раствором. После затвердения раствора проверить положение агрегата по уровню и, при необходимости, с помощью прокладок установить горизонтально.

Затянуть гайки на фундаментных болтах.

2.3.5 После установки агрегата на фундамент, подсоединения трубопроводов и окончательной затяжки гаек фундаментных болтов **обязательно проверить соосность и параллельность положения валов насоса и электродвигателя и, при необходимости, провести центровку.**

2.3.6 Центровка насосного агрегата считается удовлетворительной , если величины соосности и параллельности валов насоса и электродвигателя не превышают:

0,12 мм. - для агрегатов Д160-112, 1Д200-90, 1Д250-125

1Д315-50, 1Д315-71;

0,16 мм. - для агрегатов Д200-36, Д320-50, 1Д500-63,

1Д630-90, 1Д630-125, 1Д800-56

1Д1250-63, 1Д1250-125, 1Д1600-90

0,2 мм. - для агрегата 2Д2000-21

2.3.7 Проверку соосности и параллельности валов насоса и электродвигателя можно проводить с помощью приспособлений, представленных на рисунках 3 и 4 или любых других систем, позволяющих проводить выверку с точностью до 0,01 мм. Центровку валов проводить регулируя положение электродвигателя и используя П-образные прокладки необходимой толщины.

После проведения центровки, защитный кожух установить на шпильки, крепящие скобу насоса, как показано в приложении В.

2.3.8 При агрегатировании насоса и привода заказчиком необходимо соблюдать требования п.п. 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7 настоящего руководства по эксплуатации.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ГАРАНТИИ И КАЧЕСТВО АГРЕГАТА В ДАННОМ СЛУЧАЕ НЕСЕТ ЗАКАЗЧИК.

2.3.9 При перекачивании насосом жидкости с температурой свыше 318 К (45°C) или жидкостей, содержащих абразивные включения, необходимо подвести к сальникам трубопровод для подачи охлаждающей (затворной) жидкости, для чего надо вывернуть пробки (рисунок 1 выноска А) и ввернуть винты M12x1,5-8g до упора, после чего ввернуть штуцер.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

3.1.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. В случае запуска насоса после длительной стоянки повернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии помех вращению ротора;

- убедиться в наличии смазки в подшипниках;

- проверить состояние сальниковой набивки, провернув вал насоса;

- подтянуть слегка и равномерно крышки сальников (зазор между корпусом насоса и фланцем крышки сальника должен быть не менее 5 мм);

- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на напорном;

- заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакууммирования к резьбовому отверстию M16x1,5-6H в верхней части крышки насоса. Если насос работает в системе с подпором, то заполнение насоса и всасывающей линии допускается проводить «самотеком»;

- проверить направление вращения двигателя пробным его пуском;

- при правильном направлении вращения двигателя открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса соответствует напору при закрытой задвижке (нулевой подаче);

- постепенно открывать задвижку на нагнетании до получения требуемой подачи или напора.

3.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА (АГРЕГАТА) ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.

3.2.1 Периодически (не реже одного раза в сутки) следить за:

- показаниями приборов;

- герметичностью всех соединений;

- утечками через сальниковые уплотнения (нагревом сальников);

- нагревом подшипниковых узлов.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу агрегата. В этом случае необходимо остановить агрегат и устранить неисправности.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

3.3.1 Возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1 Насос не подает жидкость</p> <p>а) стрелки приборов сильно колеблются.</p> <p>б) мановакуумметр показывает разрежение выше требуемого</p>	<p>-насос не залит или недостаточно залит жидкостью;</p> <p>происходит подсос воздуха в местах соединения во всасывающем трубопроводе или через сальник;</p> <p>-велика высота всасывания;</p> <p>-закрыта задвижка на всасывающем трубопроводе.</p>	<p>-залить насос и трубопровод жидкостью;</p> <p>-привести сопротивление всасывающей линии в соответствие с характеристикой насоса;</p> <p>-устранить неплотность соединений, обеспечить нормальную работу сальника;</p> <p>-открыть задвижку.</p>
<p>2. Подача меньше требуемой по характеристике</p>	<p>-обратное вращение вала;</p> <p>-низкая частота вращения;</p> <p>-велико сопротивление всасывающего или напорного трубопровода;</p> <p>-происходит подсос воздуха в местах соединения во всасывающем трубопроводе или через сальник;</p> <p>-высота всасывания превышает допустимую при заданной температуре;</p> <p>-засорены всасывающий трубопровод и насос;</p> <p>-сильный износ уплотняющего кольца.</p>	<p>-переключить фазы электродвигателя;</p> <p>-параметры энергопитания довести до номинального;</p> <p>-привести сопротивление всасывающей или напорной линии в соответствие с характеристикой насоса;</p> <p>-устранить неплотность соединений, обеспечить нормальную работу сальника;</p> <p>-уменьшить допустимую высоту всасывания;</p> <p>-очистить трубопровод и насос</p> <p>-заменить уплотняющие кольца.</p>

Продолжение таблицы 4.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3 «Горит» сальник	<ul style="list-style-type: none"> -износилась набивка сальника; -слишком затянуты гайки крышки сальника; -в сальник не поступает затворная и охлаждающая жидкость. 	<ul style="list-style-type: none"> -заменить набивку сальника; -ослабить затяжку гаек крышки сальника; -подать в сальник затворную и охлаждающую жидкость.
4 Температура нагрева подшипников превышает температуру помещения более чем на 40...50 К (40...50°C)	<ul style="list-style-type: none"> -недостаточно смазки; -нарушена соосность валов; -загрязнена смазка; -износ подшипников. 	<ul style="list-style-type: none"> -добавить смазки; -отцентрировать валы насоса и двигателя; -сменить смазку; -заменить подшипники.
5 Завышена потребляемая мощность, двигатель нагревается	<ul style="list-style-type: none"> -неправильная сборка насосов, вал не вращивается вручную; -в насос попал песок или другие абразивные вещества; -насос работает за пределами рабочего интервала подач. 	<ul style="list-style-type: none"> -отрегулировать торцовые зазоры рабочего колеса, устранить перекосы; -разобрать насос и прочистить его; -уменьшить подачу.
6 Ненормальный шум внутри насоса (в насосе происходит явление кавитации)	<ul style="list-style-type: none"> -велика подача; -велико сопротивление на всасывании; -высокая температура перекачиваемой жидкости. 	<ul style="list-style-type: none"> -уменьшить подачу; -уменьшить сопротивление во всасывающем трубопроводе; -снизить температуру жидкости или уменьшить высоту всасывания.
7 Повышенная вибрация насоса	<ul style="list-style-type: none"> -нарушена соосность насоса и двигателя; -насос не закреплен на раме. 	<ul style="list-style-type: none"> -произвести центрирование валов; -закрепить насос на раме.

3.4 Меры безопасности при работе агрегата.

3.4.1 Обслуживание агрегатов периодическое и дистанционное и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.4.2 Требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003-83 на рабочих местах выполняются при нахождении обслуживающего персонала на расстоянии от наружного контура агрегатов и времени, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Расстояние от контура агрегата, м	Время присутствия, мин, не более	Типоразмер агрегата
11	15	Д200-36, Д320-50, 1Д200-90, 2Д2000-21
13	15	1Д250-125, 1Д315-50, 1Д315-71, 1Д500-63, 1Д1250-63
25	6	1Д630-90, 1Д630-125, 1Д800-56, 1Д1250-125, 1Д1600-90, 2Д630-90, 2Д630-125
5	45	Д160-112

Остальное время обслуживающий персонал должен находиться в малошумном помещении с уровнем звука не более 75 дБА.

При необходимости присутствия обслуживающего персонала возле агрегатов более длительное время, необходимо пользоваться индивидуальными средствами шумозащиты по ГОСТ Р 12.4.213-99.

3.4.3 Требования ГОСТ 12.1.012-90 на рабочих местах выполняются.

3.4.4 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

-РАБОТА НАСОСА БЕЗ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ИЛИ ЗАДВИЖКИ НА ЛИНИИ НАГНЕТАНИЯ;

-РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТОЙ НАПОРНОЙ ЗАДВИЖКЕ БОЛЕЕ 3 МИН;

-ЗАПУСК НАСОСА БЕЗ ЕГО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ, ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАСОСОВ.

УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ НАСОСЕ.

3.4.5 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.5 Остановка насоса (агрегата).

3.5.1. Остановка агрегата может быть проведена оператором или защитами двигателя.

3.5.2 Порядок остановки агрегата оператором:

- закрыть медленно задвижку на напорном трубопроводе;
- закрыть задвижку на всасывании, кран у мановакуумметра;

- выключить двигатель, закрыть кран у манометра;
- отключить трубопровод подачи охлаждающей (затворной) жидкости к сальниковому уплотнению.

Насос и трубопровод не оставлять заполненными водой, если температура в помещении ниже 274К (1°C), иначе замерзшая жидкость разорвет их.

3.5.3 При остановке на длительное время и последующей консервации, жидкость из насоса слить через сливные пробки.

3.5.4. Агрегат остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

- при повышении температуры нагрева подшипников свыше 363К (90°C);
- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов;
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при нагреве корпуса двигателя до температуры, превышающей температуру окружающей среды на 40К (40°C).

При аварийной остановке насоса (агрегата) сначала отключить двигатель нажатием кнопки “СТОП”, закрыть задвижку на напорном трубопроводе с последующим выполнением остальных операций, указанных в п.3.5.2.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание насоса (агрегата) производится только при его использовании.

При этом необходимо:

- следить, чтобы температура нагрева подшипников не превышала температуру помещения более чем на 40...50К (40...50°C) и была не выше 363К (90°C), для чего в скобах, фиксирующих стакан подшипника в корпусе предусмотрены резьбовые отверстия М8х1-6Н, закрытые пробками 8 (рисунок 1). Рекомендуемые приборы - реле температуры РТ303-1 5Д4.542.001 ТУ или РТК303 ТУ1145-004-045972137-99;

- поддерживать необходимое количество смазки в подшипниках, для чего дополнять свежей смазкой стаканы подшипников через масленку 9 (рисунок 1) в течение первого месяца работы через 100 часов, а в последующее время через 1000 часов работы насоса;

- поддерживать нормальные утечки (таблица 2) через сальниковое уплотнение, что служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой.

Если утечки отсутствуют, необходимо ослабить затяжку сальника, а в случае утечек выше нормы надо подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшаются, то можно добавить одно кольцо набивки, если после этого утечки все-таки не уменьшаются – надо заменить набивку.

Кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу. В сальник следует вводить одновременно по одному кольцу, следя за тем, чтобы замки каждого кольца располагались на 180° по отношению друг к другу;

- постоянно следить за показаниями приборов, регистрирующих работу насоса в рабочем интервале, и записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;

- давление на выходе из насоса;
- температуру воды на входе в насос (при необходимости);
- давление подводимой затворной жидкости (при необходимости);
- количество часов работы насоса.

4.1 Разборка и сборка насоса (агрегата).

4.1.1 В разборку агрегата входит, в основном, разборка насоса, которая осуществляется без демонтажа двигателя.

При разборке насоса следить за состоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений.

При разборке необходимо помечать взаимное положение деталей, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ.**

При замене изношенных деталей новыми проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям.

4.1.2 Порядок разборки насоса (рисунок 1).

Для замены вышедших из строя: рабочего колеса, кольца уплотняющего, сальниковой набивки, защитной втулки, подшипников – необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- отсоединить трубопровод подачи охлаждающей (затворной) жидкости к сальниковому уплотнению;
- снять защитный кожух с муфты;
- вынуть пальцы муфты;
- отвернуть гайки и отодвинуть крышки сальника 6 (рисунок 1);
- отвернуть гайки, крепящие крышку насоса к корпусу и снять крышку насоса;
- отвернуть гайки, крепящие скобы 7 к корпусу насоса;
- вынуть ротор;
- снять полумуфту насоса и вынуть шпонку 21 (рисунок 2);
- отвернуть гайки 22, крепящие крышки подшипника 1 и 20 и снять их;
- отвернуть гайки 19 и снять шайбы стопорные, стаканы подшипников 2 и 17 вместе с подшипниками 3,18;
- снять с вала втулки упорные 4, отбойные кольца 5, кольца сальника 7, грунд-буксы 8, кольца уплотняющие 11;
- отвернуть гайки 6 и 23, снять защитные втулки 15, кольца резиновые 4, направляющие втулки 10;
- снять с вала рабочее колесо 12 и вынуть шпонку 13.

4.1.3 Сборку насоса производить в следующей последовательности:

- установить на вал шпонку 13 и колесо рабочее 12;
- поставить с двух сторон втулки направляющие, кольца резиновые;
- установить на вал втулки защитные, стопорные шайбы 16 и слегка закрепить гайками 6 и 23;
- установить грунд-буксы, кольца сальника, уплотняющие кольца, крышки сальника, отбойные кольца и втулки упорные;
- запрессовать в стаканы подшипников подшипники и установить их на вал, закрепив стопорными шайбами и гайками.

ВНИМАНИЕ! При установке двух радиально-упорных подшипников в насосах 1Д1600-90 и 1Д1250-125 предварительный натяг обеспечивается набором

прокладок 24 толщиной, равной величине осевого смещения наружных колец подшипников;

- установить прокладки и крышки подшипника и, предварительно заполнив их смазкой на 1/3 объема и закрепив их гайками;
- установить на вал шпонку и напрессовать полумуфту насоса;
- собранный узел ротора установить в корпус;
- равномерно расположить рабочее колесо в корпусе, выдерживая одинаковые зазоры "а". Разность между ними не должна превышать 0,5мм. Выставленное колесо закрепить гайками 6 и 23;
- установить в расточку корпуса набивки сальника;
- ввернуть шпильки по разьему в корпус, положив прокладки на разьем;
- установить крышку насоса и закрепить гайками;
- установить и закрепить крышки сальника;
- установить и закрепить скобы;
- установить полумуфты насоса;

проверить вращение вала. Вращение должно быть плавным без заеданий под действием крутящего момента для насосов:

- Д160-112, Д200-36, Д320-50, 1Д200-90, 1Д250-125, 1Д315-50, 1Д315-71 - 5Н·м (0,5 кгс·м), не более;
- 1Д500-63, 1Д630-90, 1Д630-125, 1Д800-56, 1Д1250-63, 2Д630-90, 2Д630-125- 10Н·м (1кгс·м), не более,
- 1Д1250-125, 1Д1600-90, 2Д2000-21-35Н·м (3,5кгс·м), не более.
- установить полумуфту электродвигателя;
- отцентрировать валы насоса и двигателя;
- установить ограждение муфты.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Насосы (агрегаты) могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

5.2 Условия транспортирования насоса (агрегата) в части воздействия климатических факторов - 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23170-78– С.

5.3 Срок хранения 2 года в условиях 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

5.4 При хранении насоса (агрегата) свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

5.5 Строповка насоса и агрегата при транспортировке должна осуществляться согласно схеме приведенной в приложениях Б и В.

5.6 При транспортировании автомобильным транспортом агрегаты должны быть установлены так, чтобы ось агрегата по длине вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

5.7 Насос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

5.8 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

5.9 Конструкция насосов не содержит драгоценных материалов и цветных металлов.

Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

В
Для насосов типа Д
малые

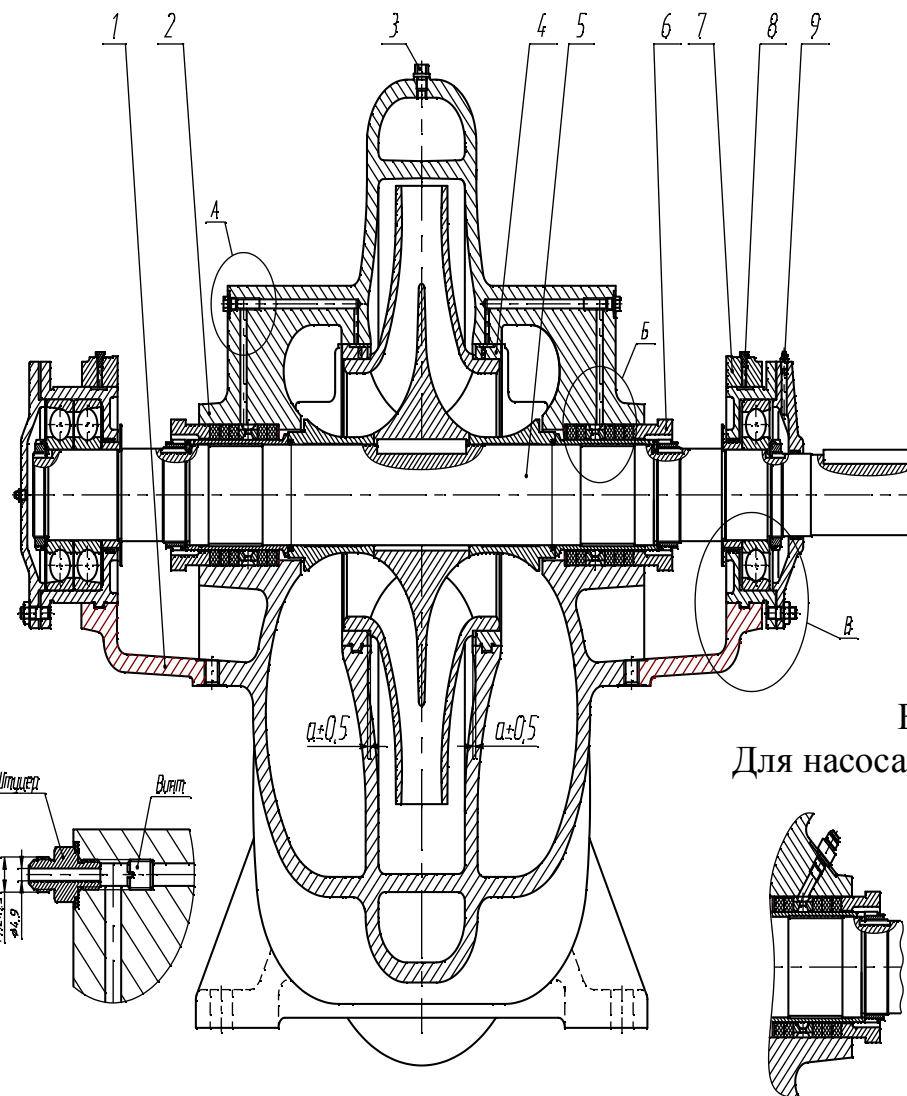
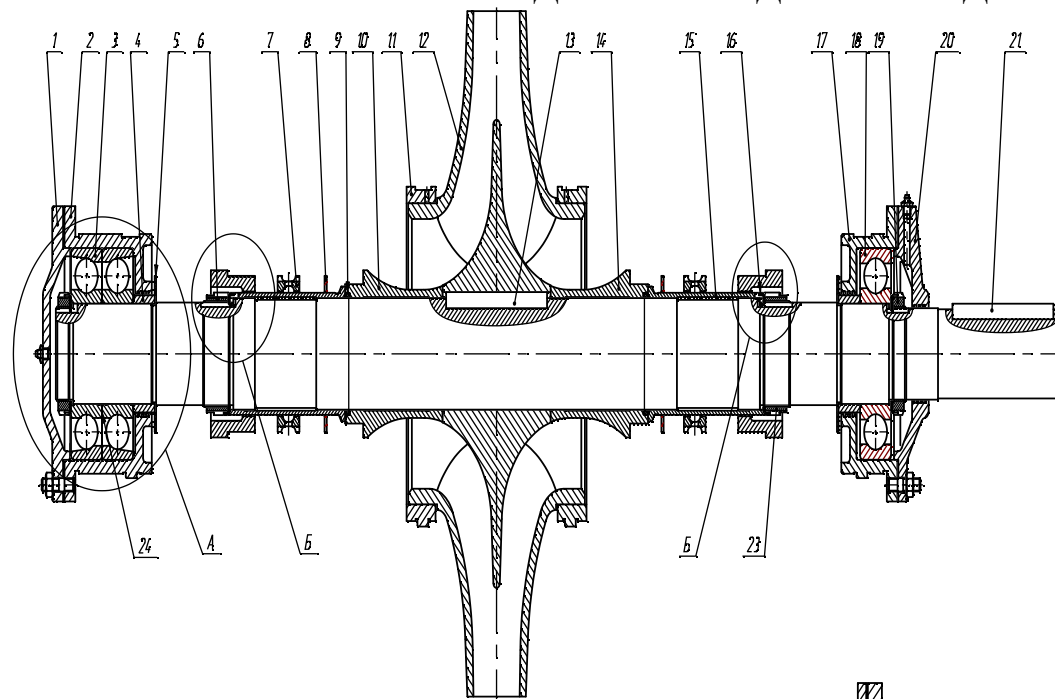
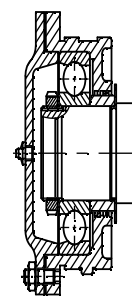


Рисунок 1-Разрез насоса

Для насосов 1Д1600-90 и 1Д1250-125



Б
Для насосов типа Д
малые



А

Рисунок 2 – Ротор насоса

Приспособления для центровки.

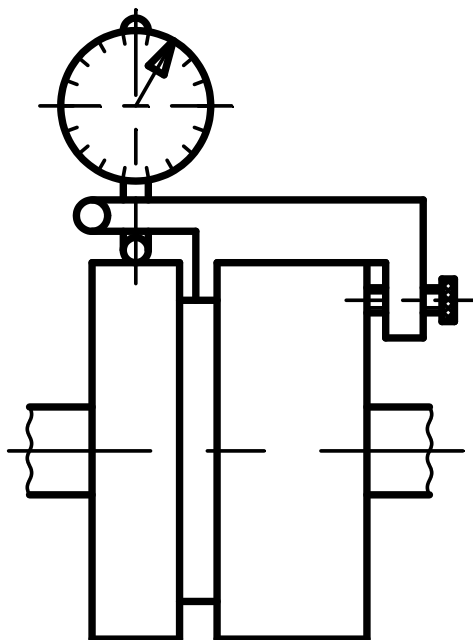


Рисунок 3

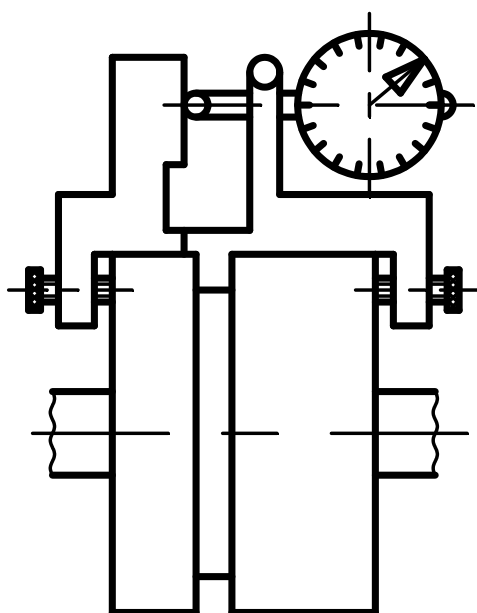


Рисунок 4

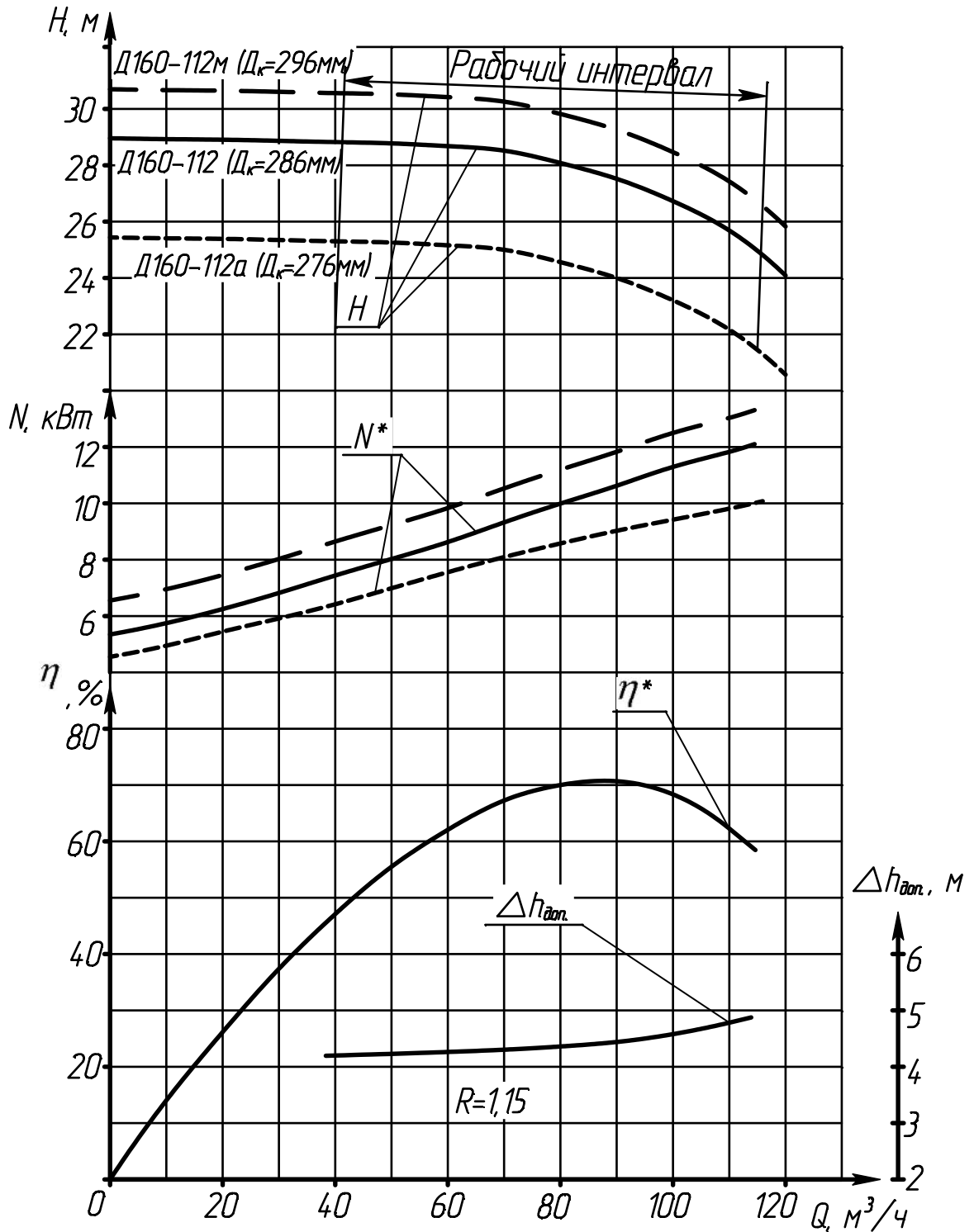
Приложения А
(справочное)

Характеристика насоса (агрегата) Д160-112

Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)

Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3

* - данные для насоса



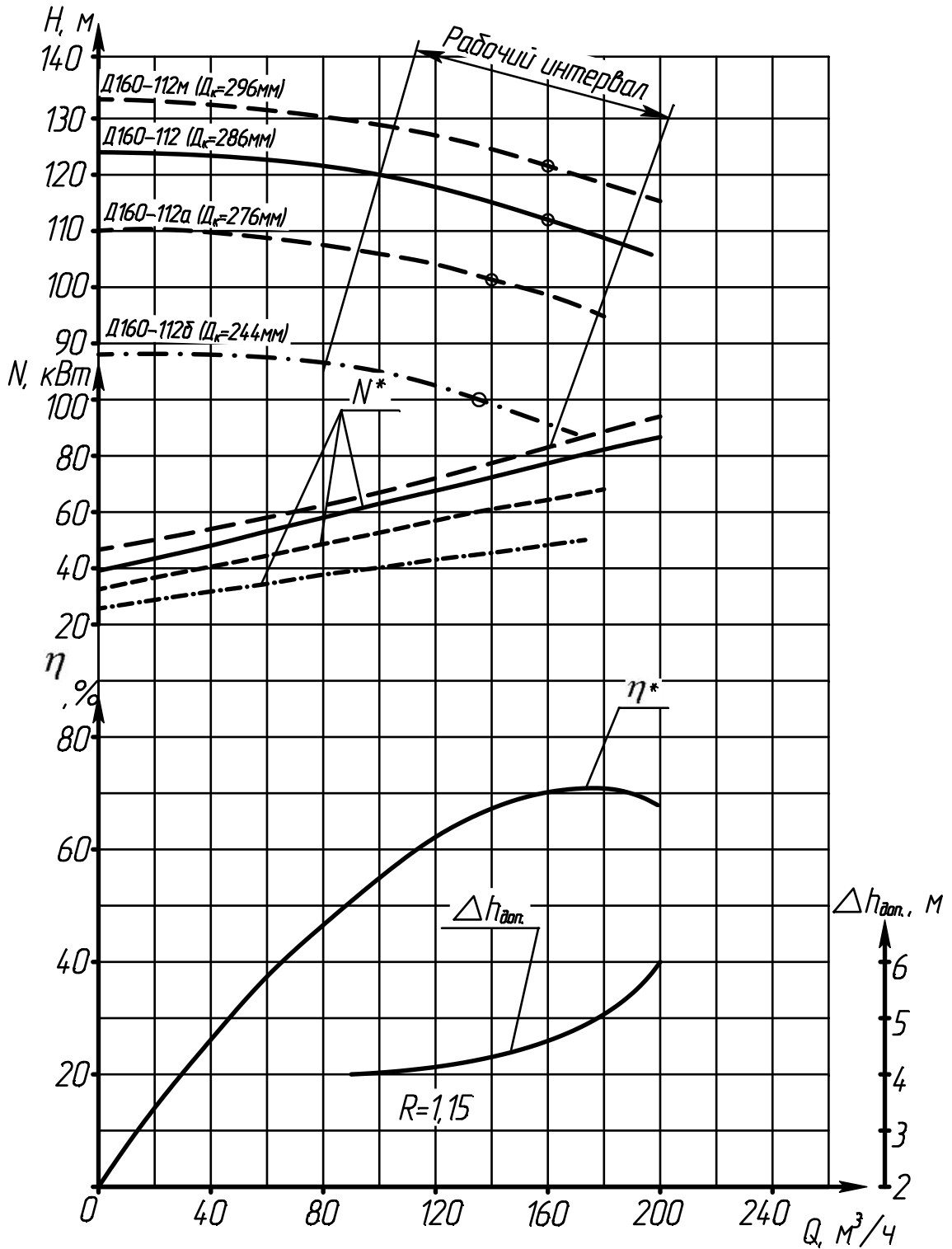
Продолжение приложения А

Характеристика насоса (агрегата) Д160-112

Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)

Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3

* - данные для насоса



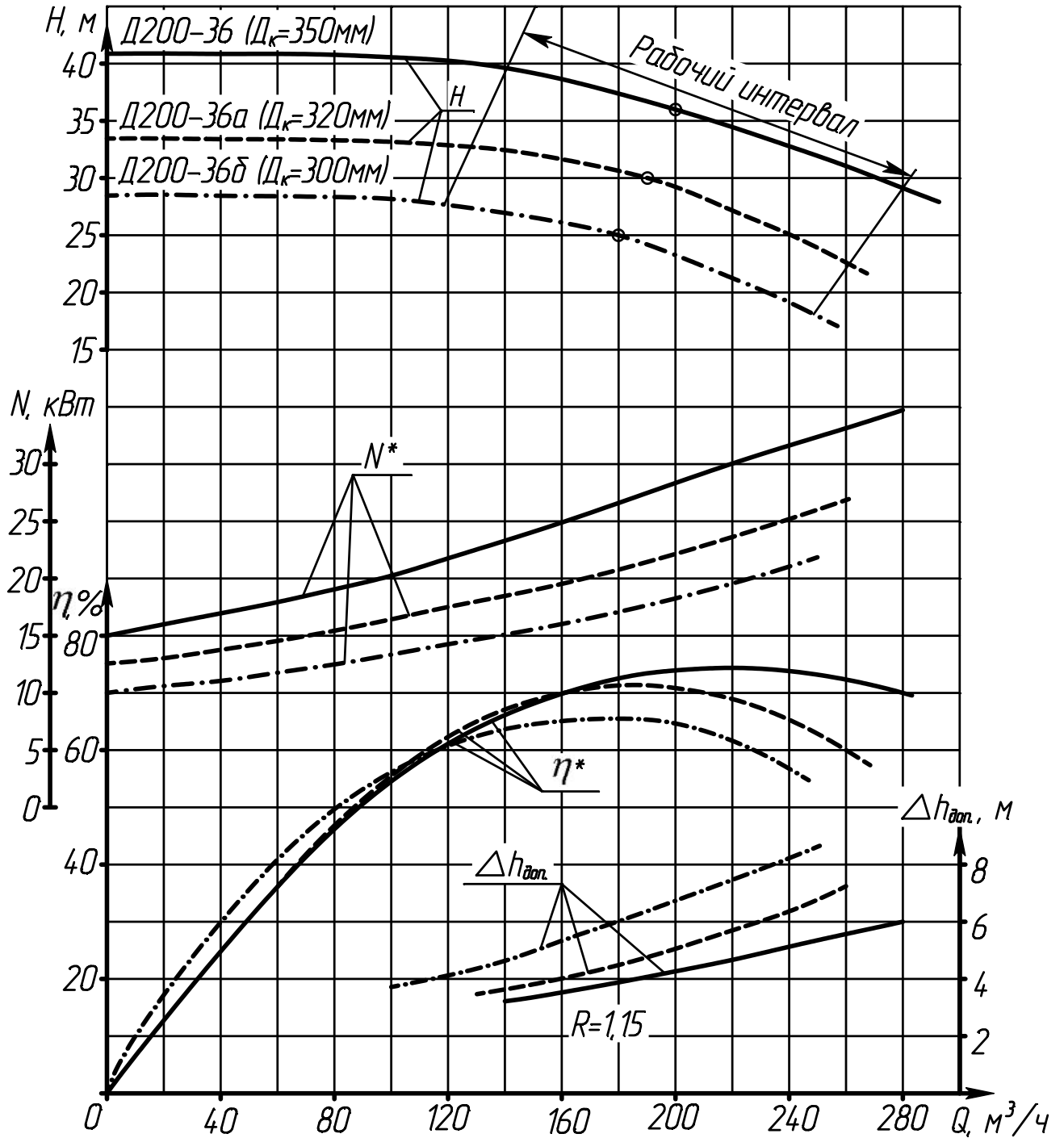
Продолжение приложения А

Характеристика насоса (агрегата) Д200-36

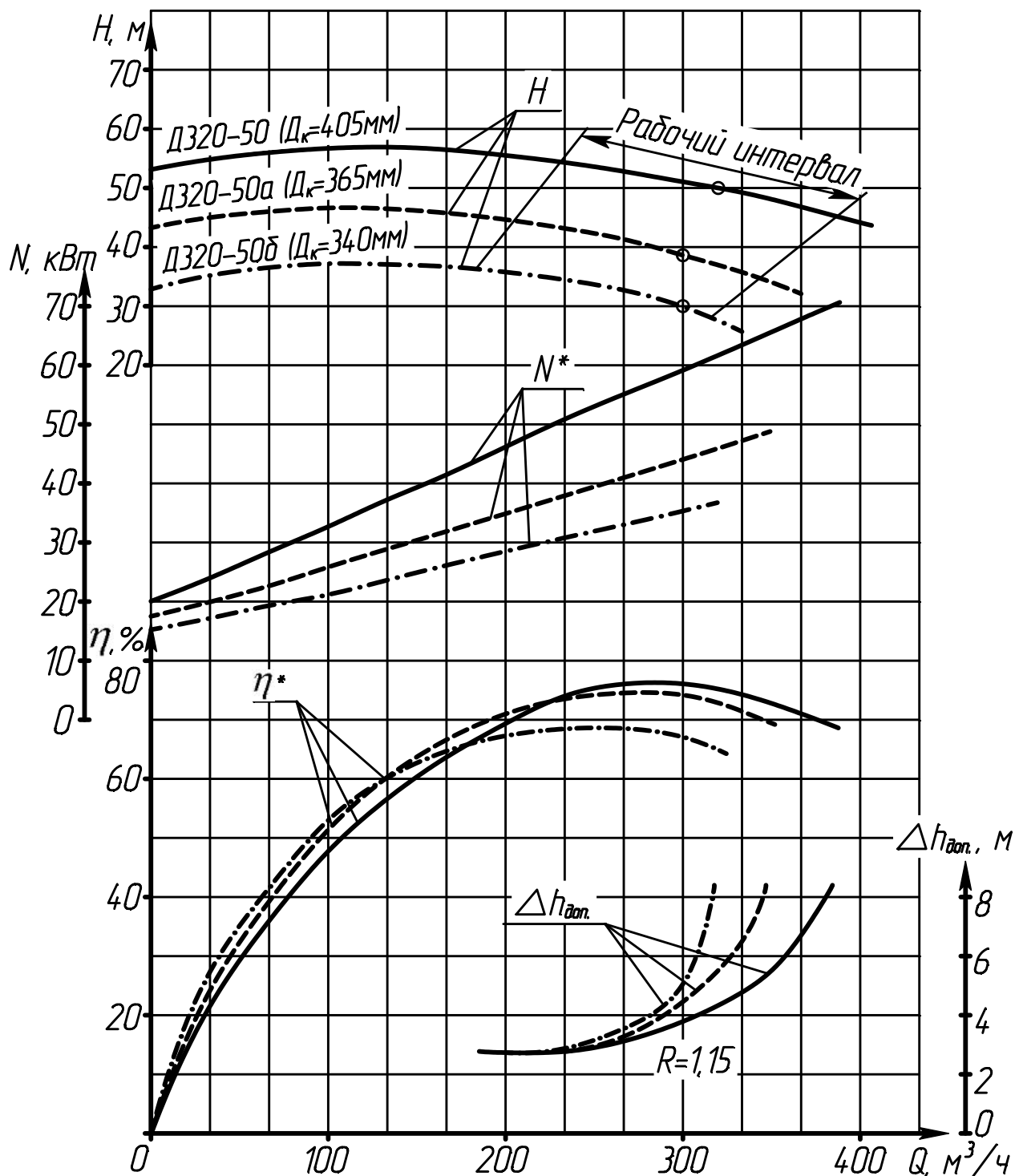
Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/мин)

Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3

* - данные для насоса



Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) Д320-50
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/мин)
 Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



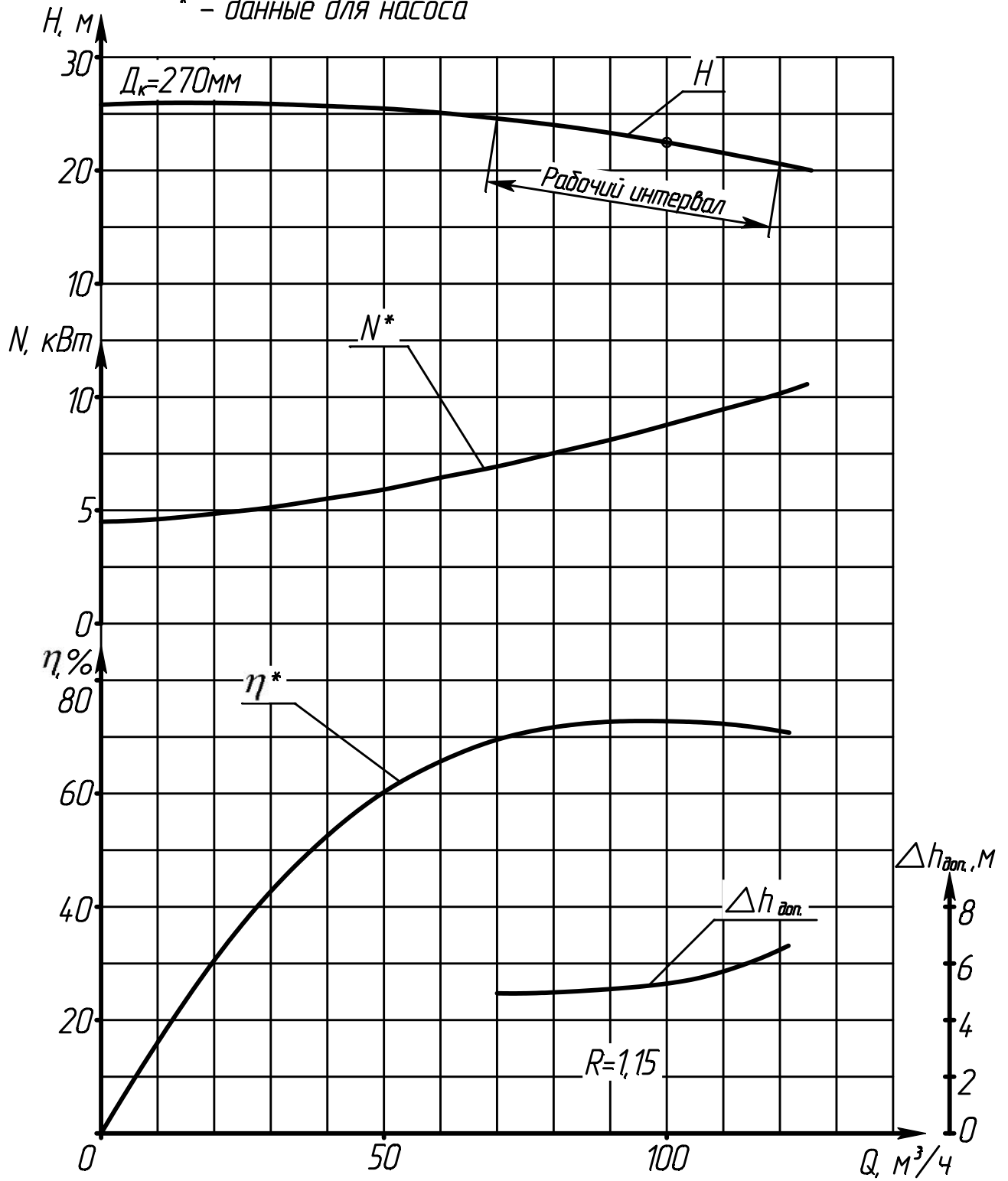
Продолжение приложения А

Характеристика насоса (агрегата) 1Д200-90

Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/мин)

Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3

* - данные для насоса



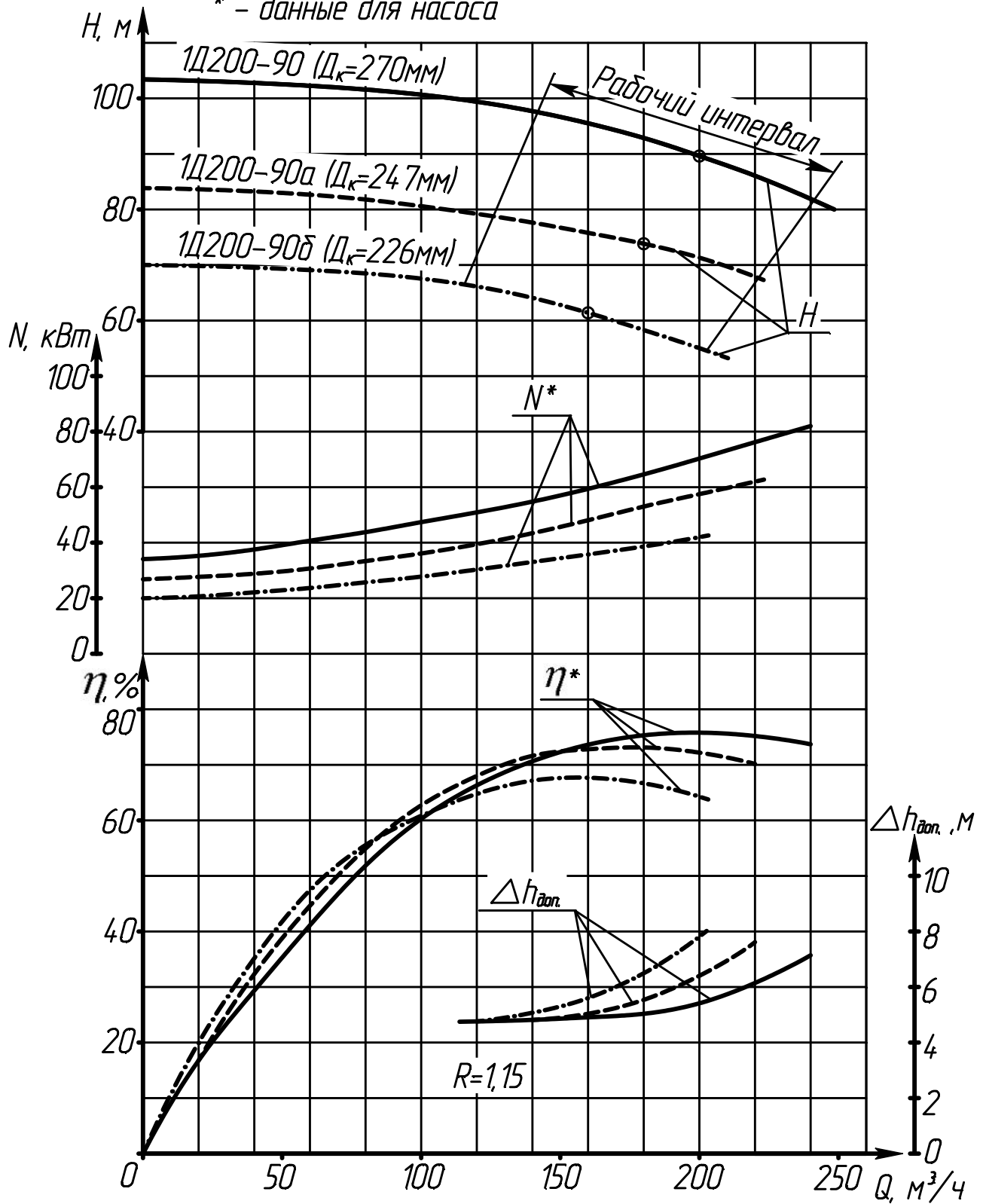
Продолжение приложения А

Характеристика насоса (агрегата) 1Д200-90

Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)

Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3

* - данные для насоса



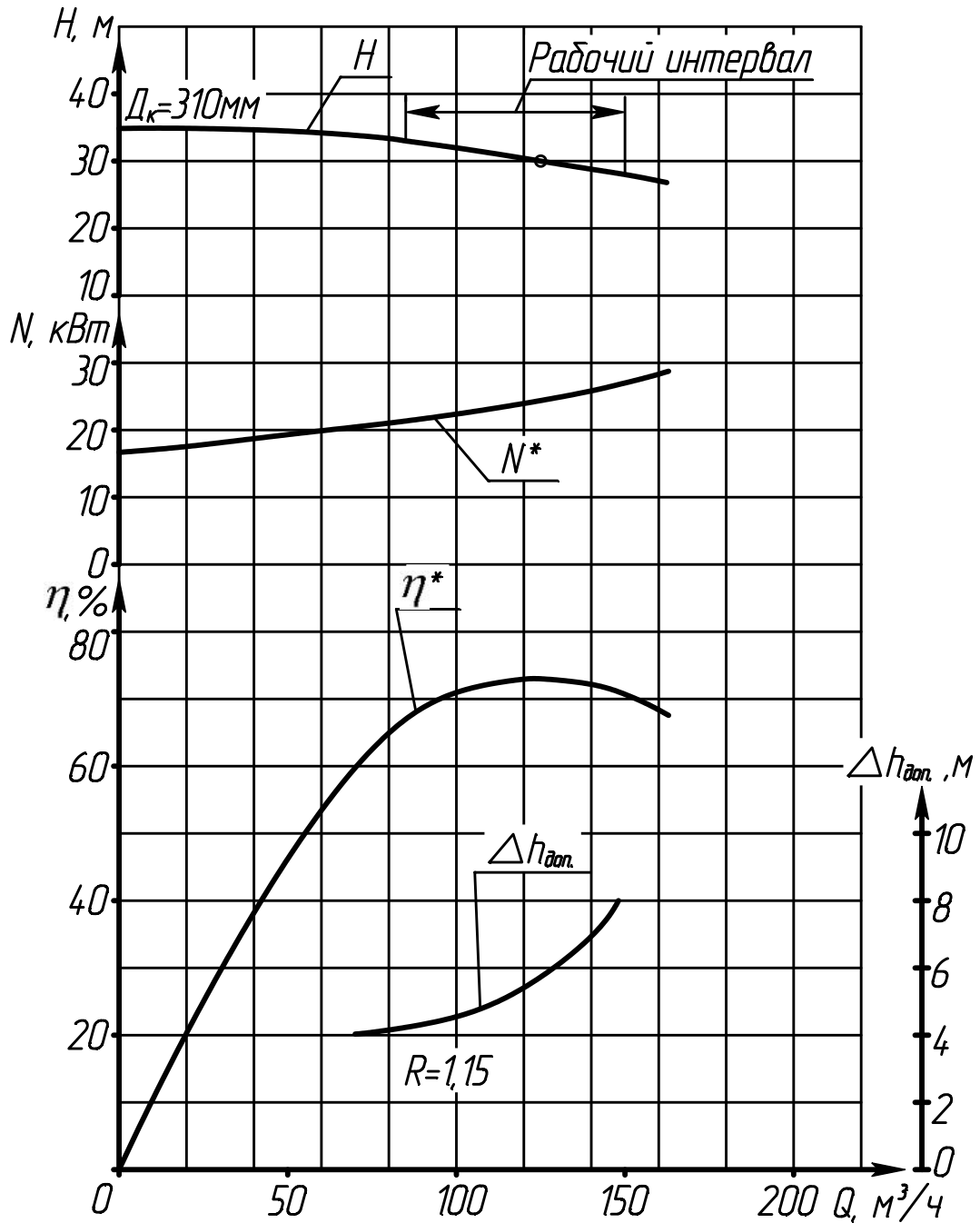
Продолжение приложения А

Характеристика насоса (агрегата) 1Д250-125

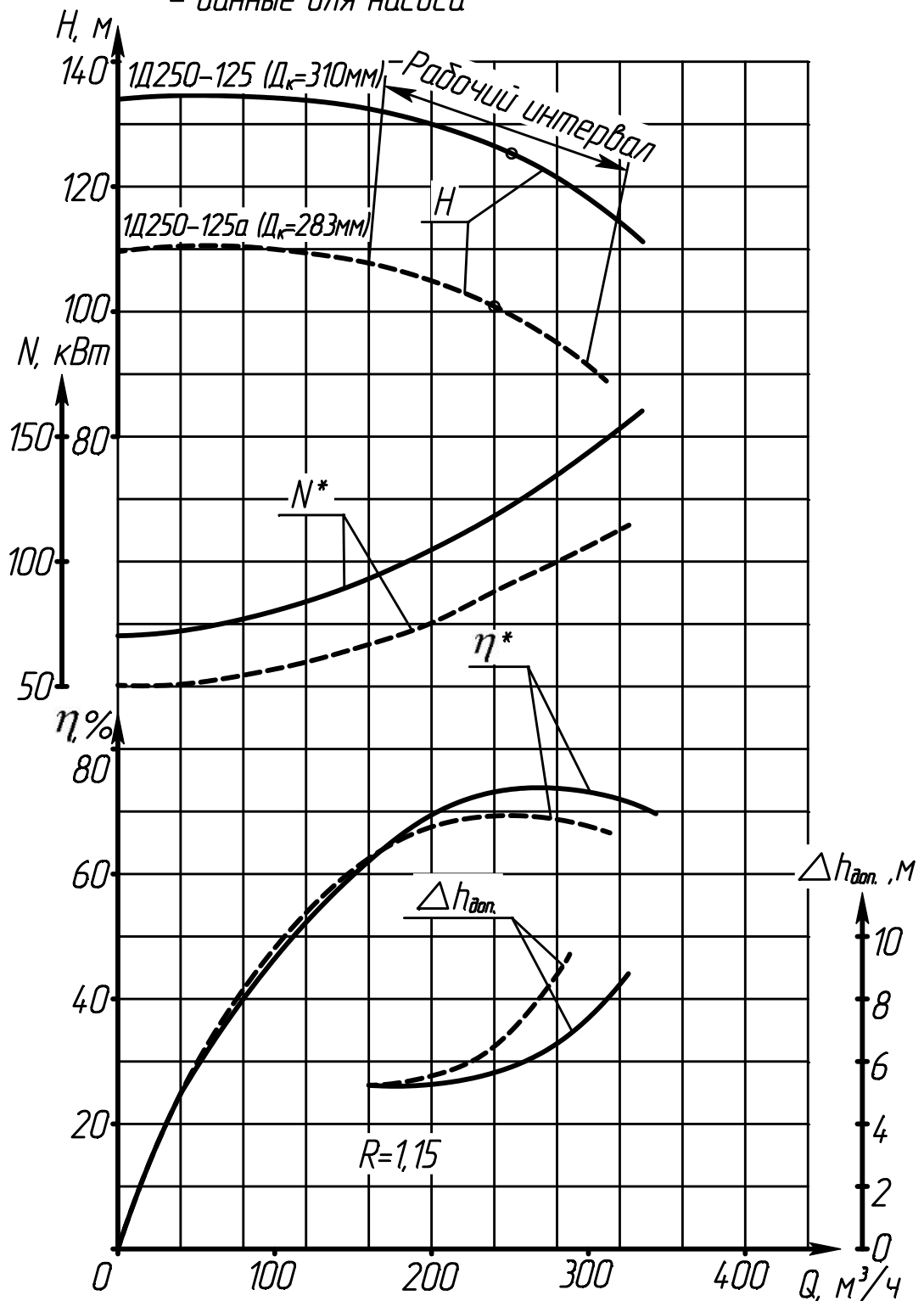
Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/мин)

Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3

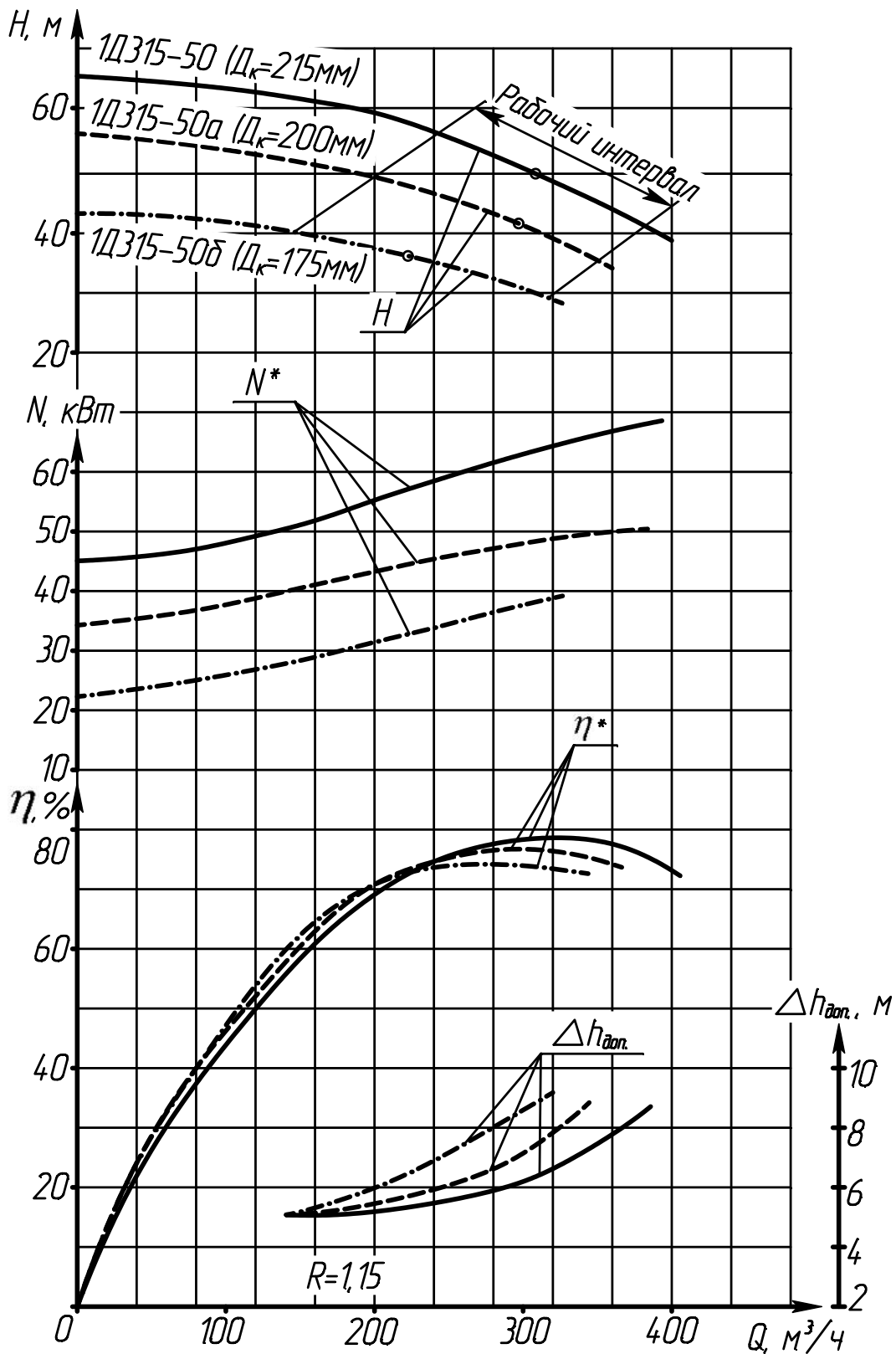
* - данные для насоса



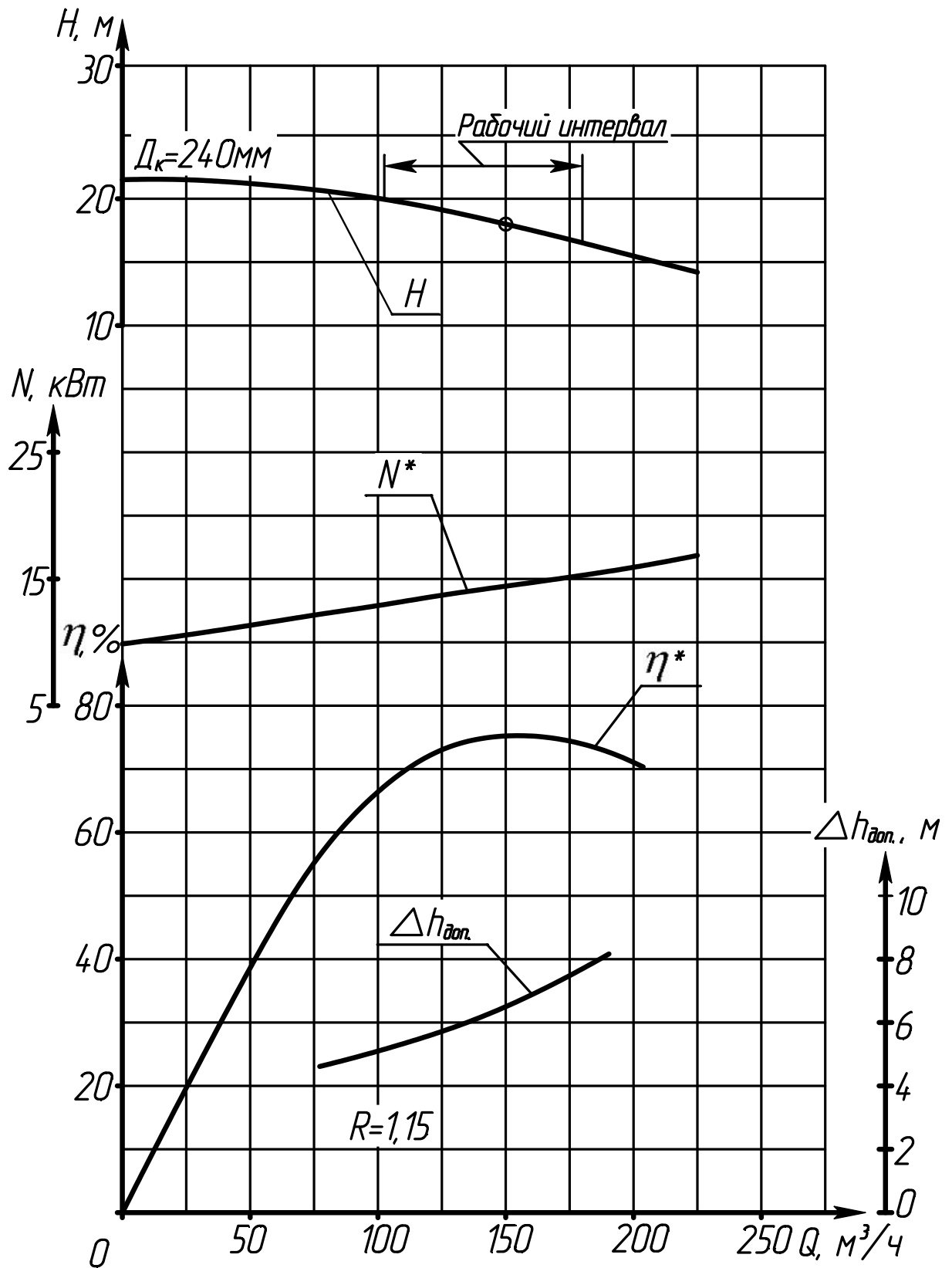
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д250-125
 Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)
 Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д315-50
 Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)
 Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д315-71
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/мин)
 Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



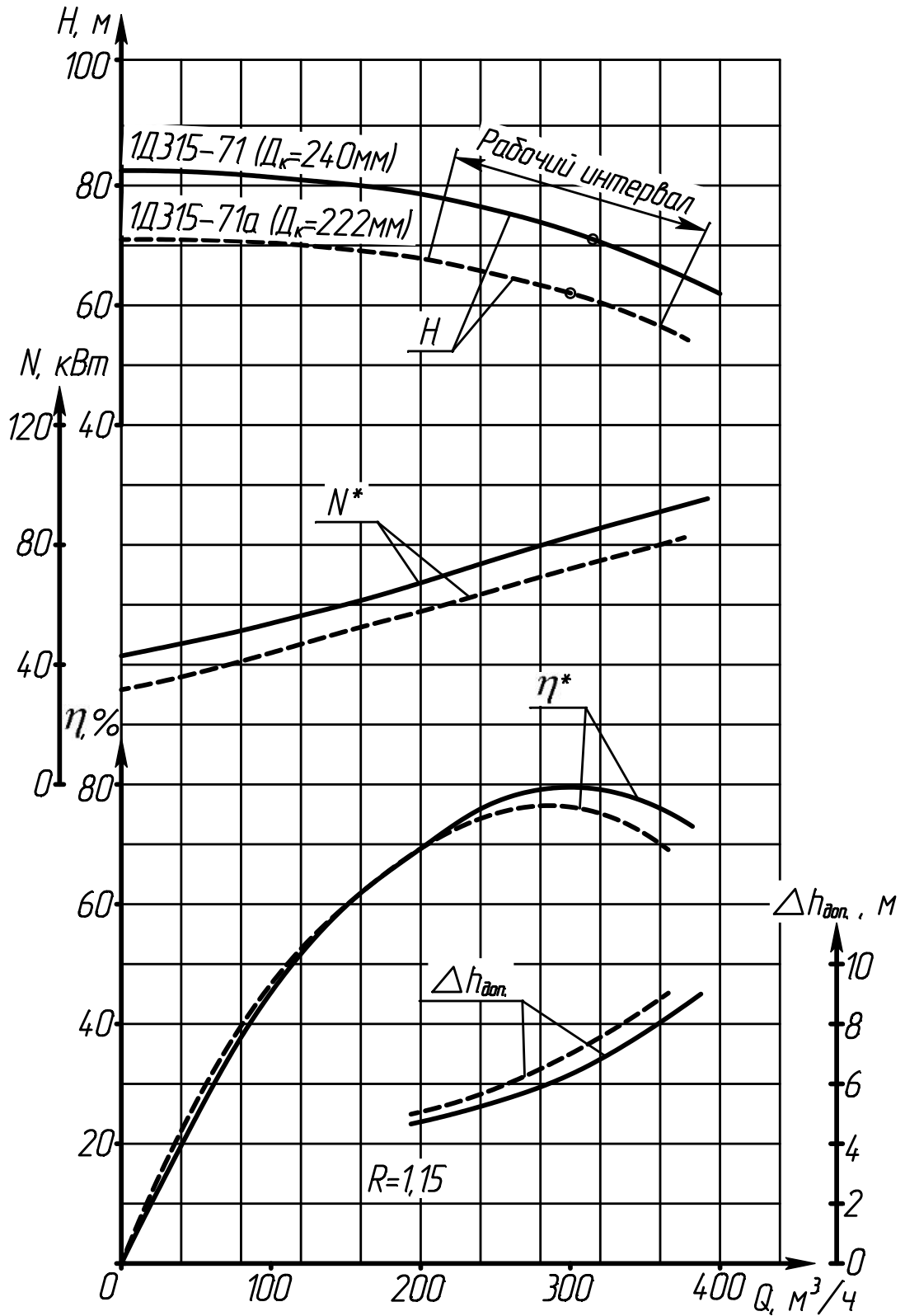
Продолжение приложения А

Характеристика насоса (агрегата) 1Д315-71

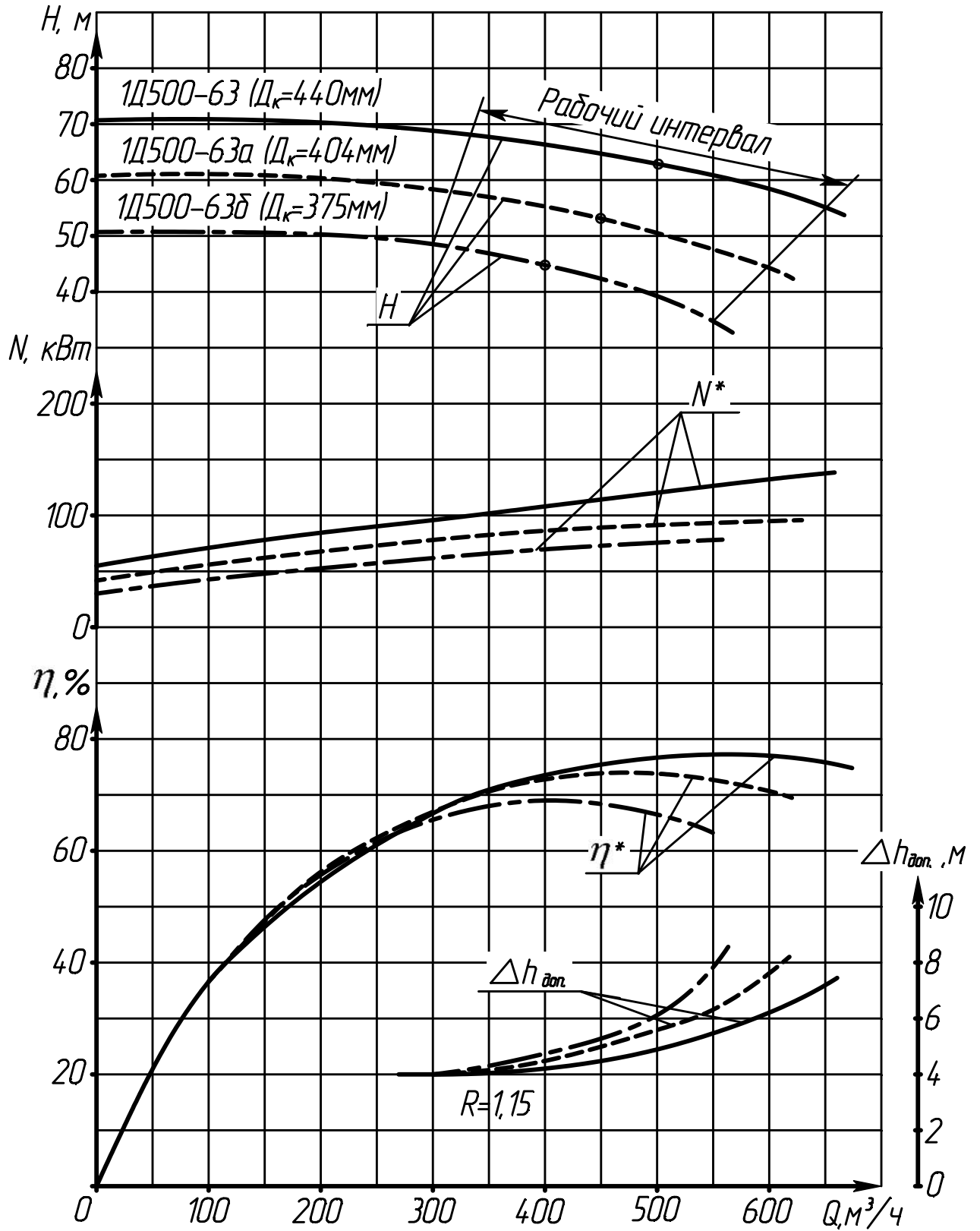
Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)

Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3

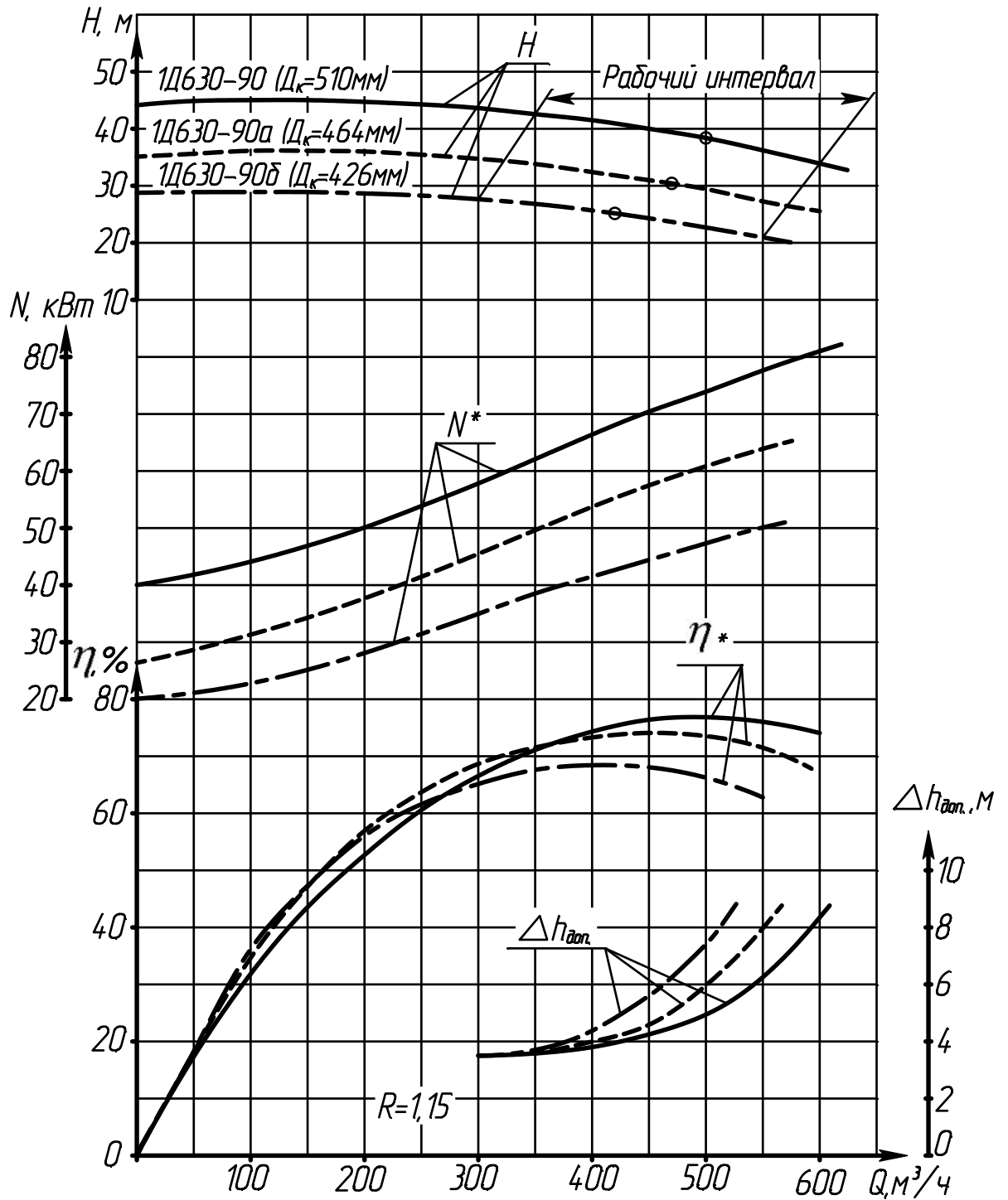
* - данные для насоса



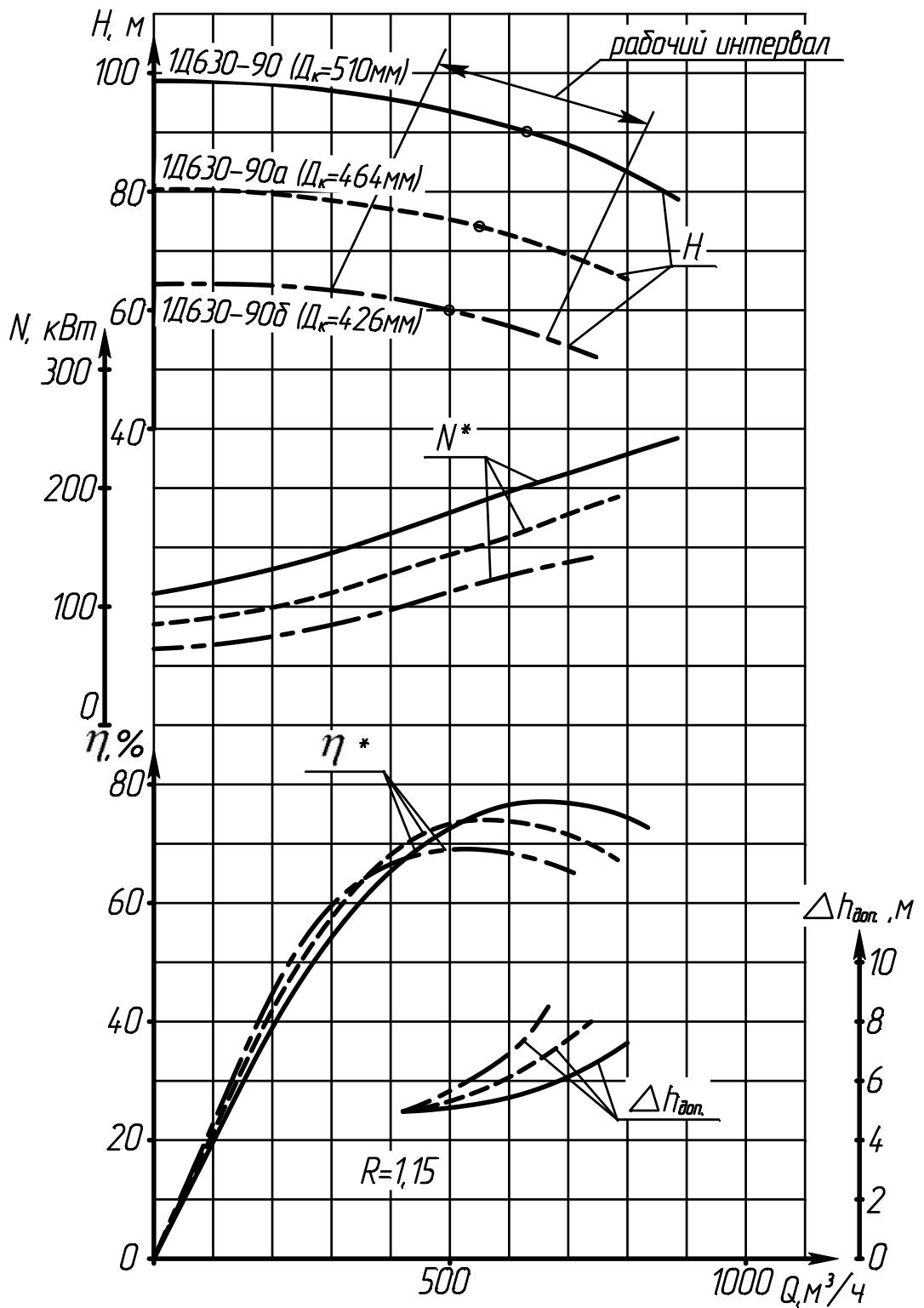
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д500-63
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



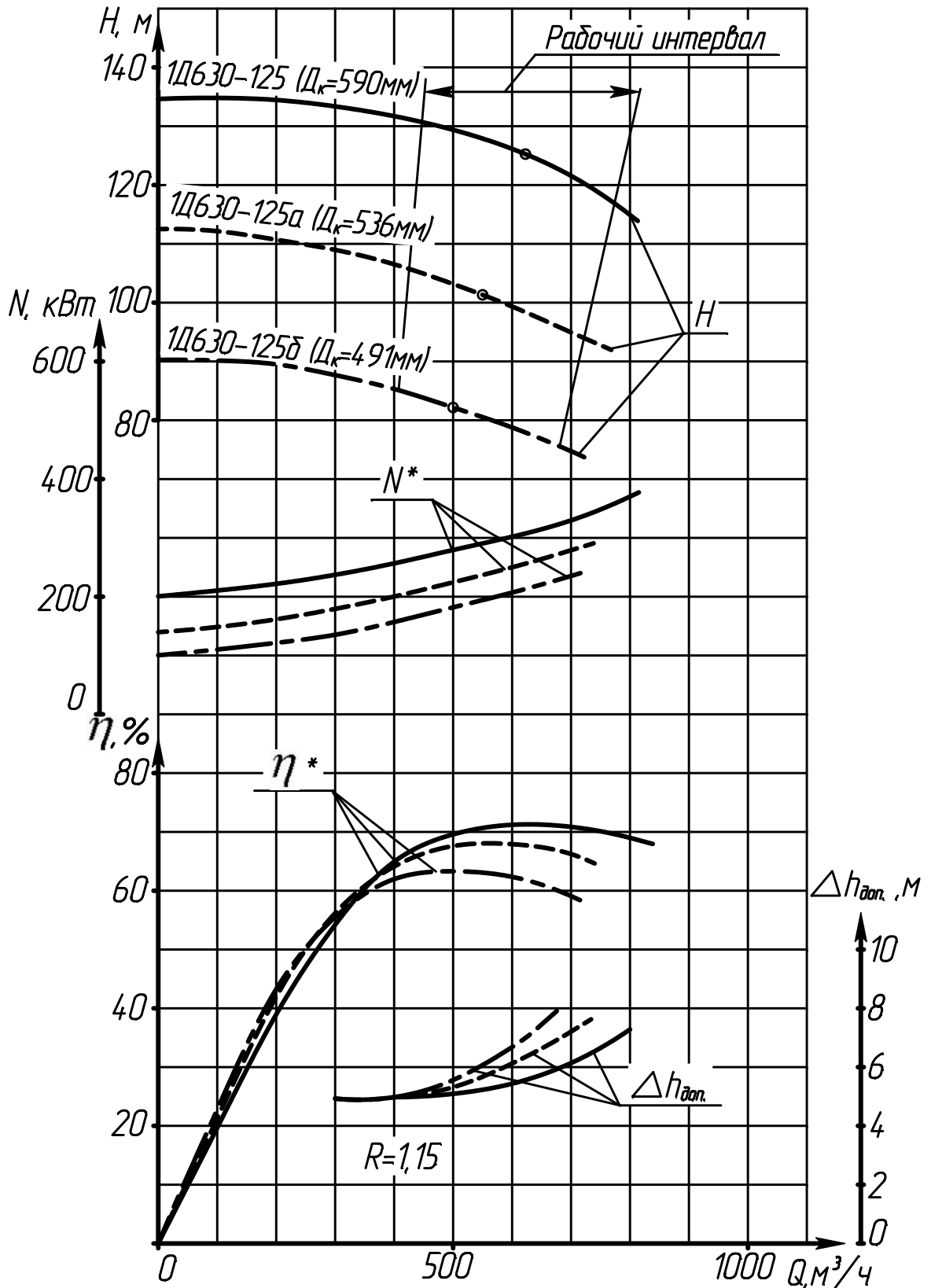
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д630-90
 Частота вращения $16,3 \text{ с}^{-1}$ ($n=980 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



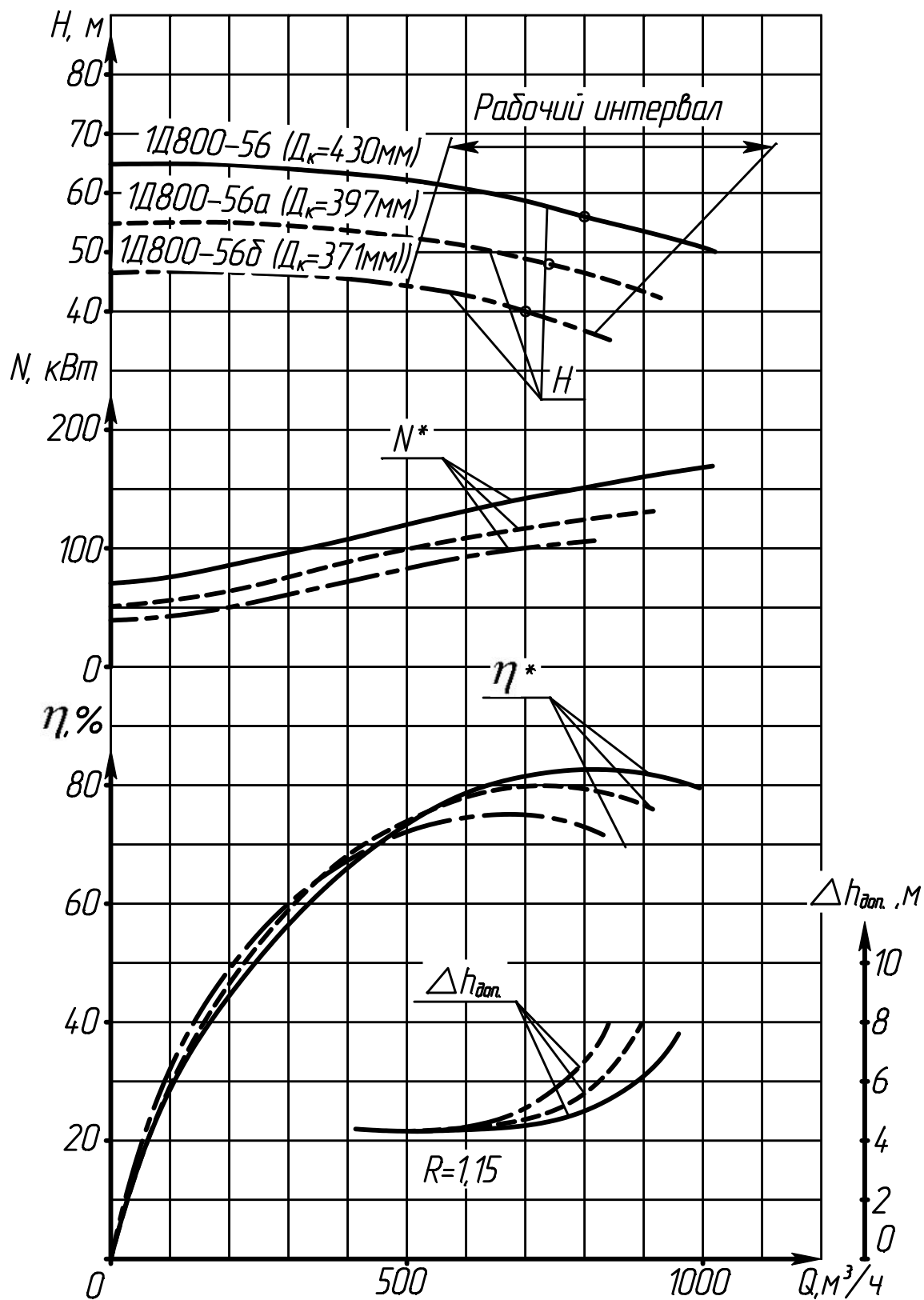
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д630-90
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



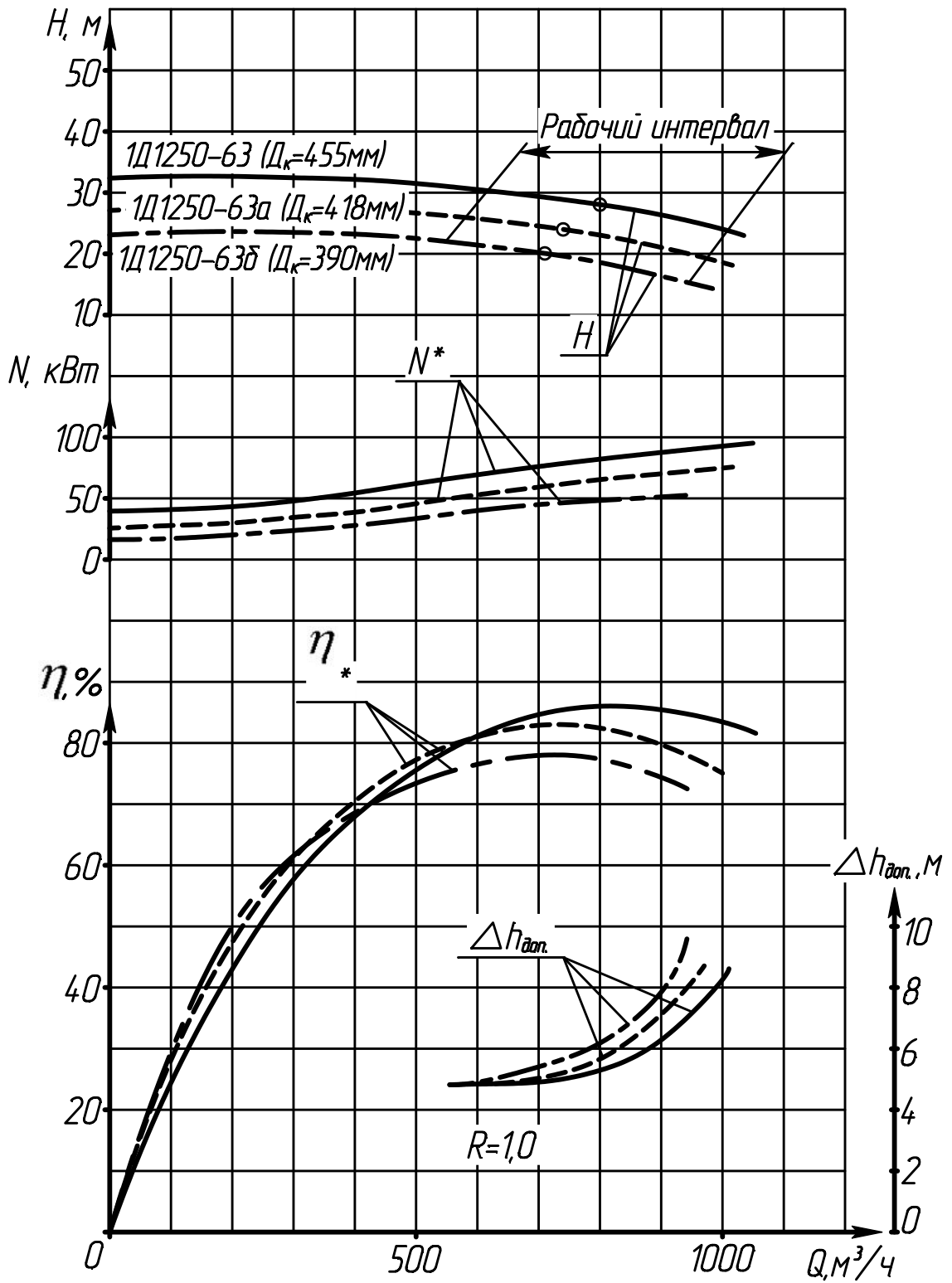
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д630-125
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



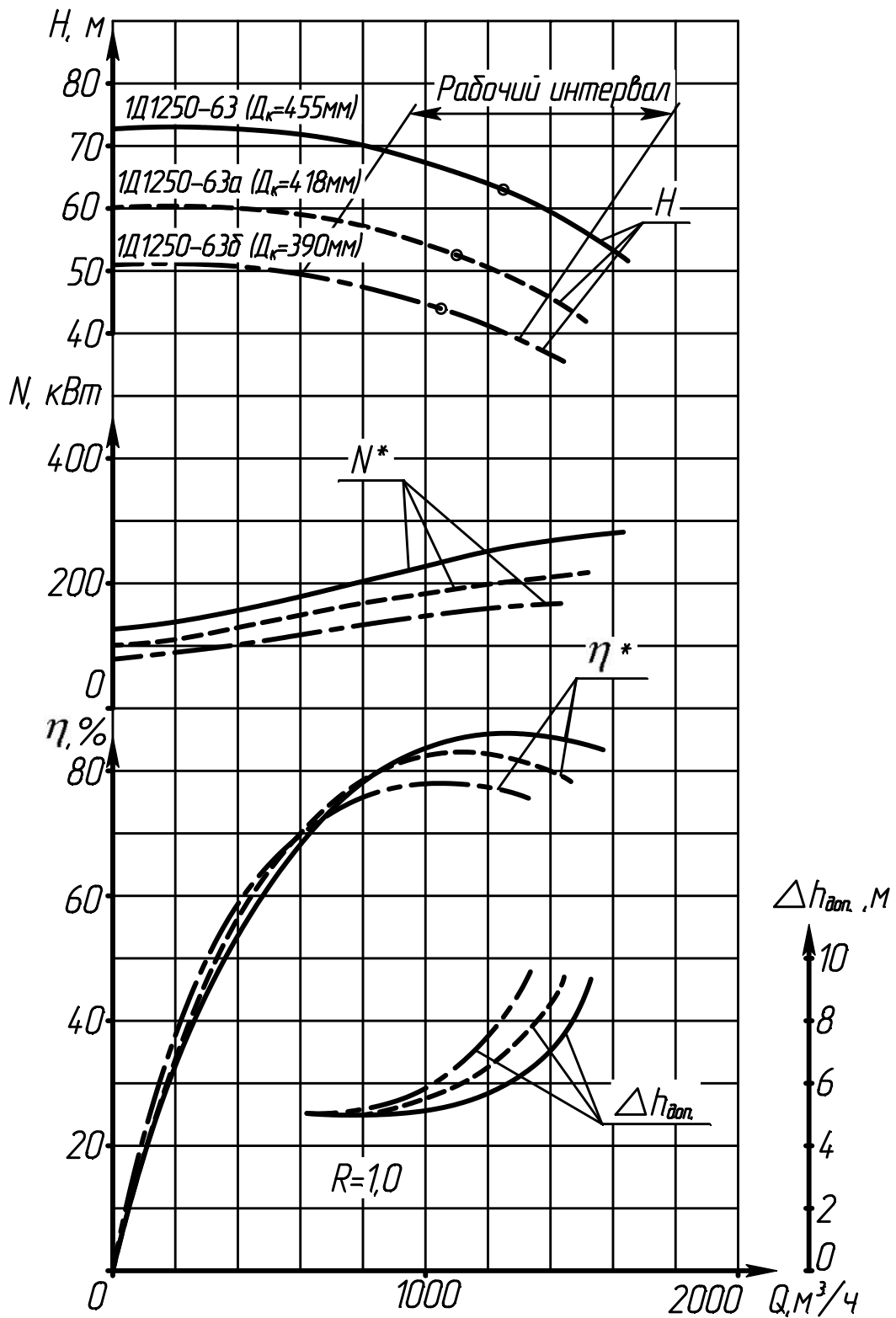
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д800-56
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость – вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * – данные для насоса



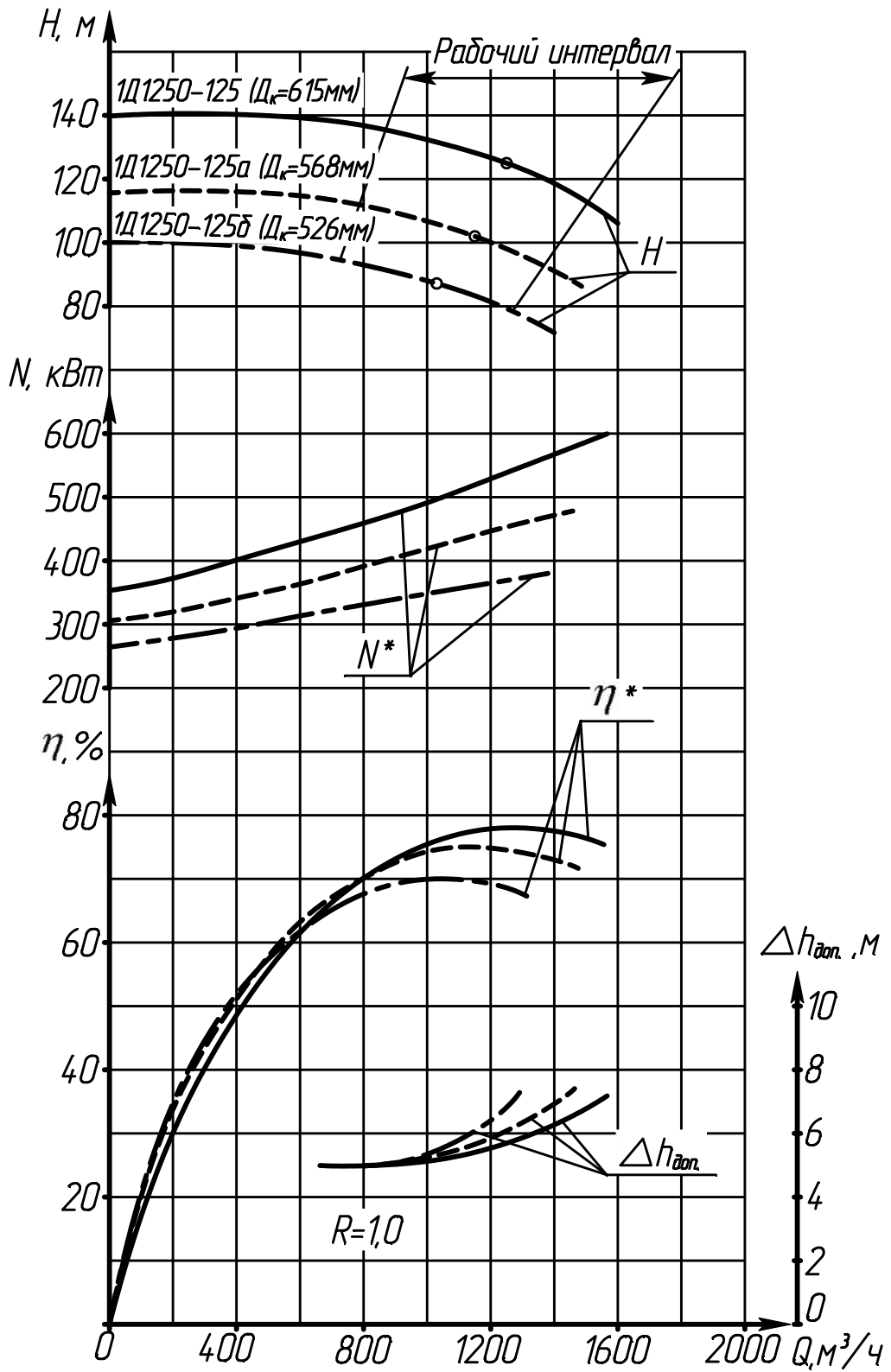
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д1250-63
 Частота вращения $16,3 \text{ с}^{-1}$ ($n=980 \text{ об/мин}$)
 Жидкость – вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * – данные для насоса



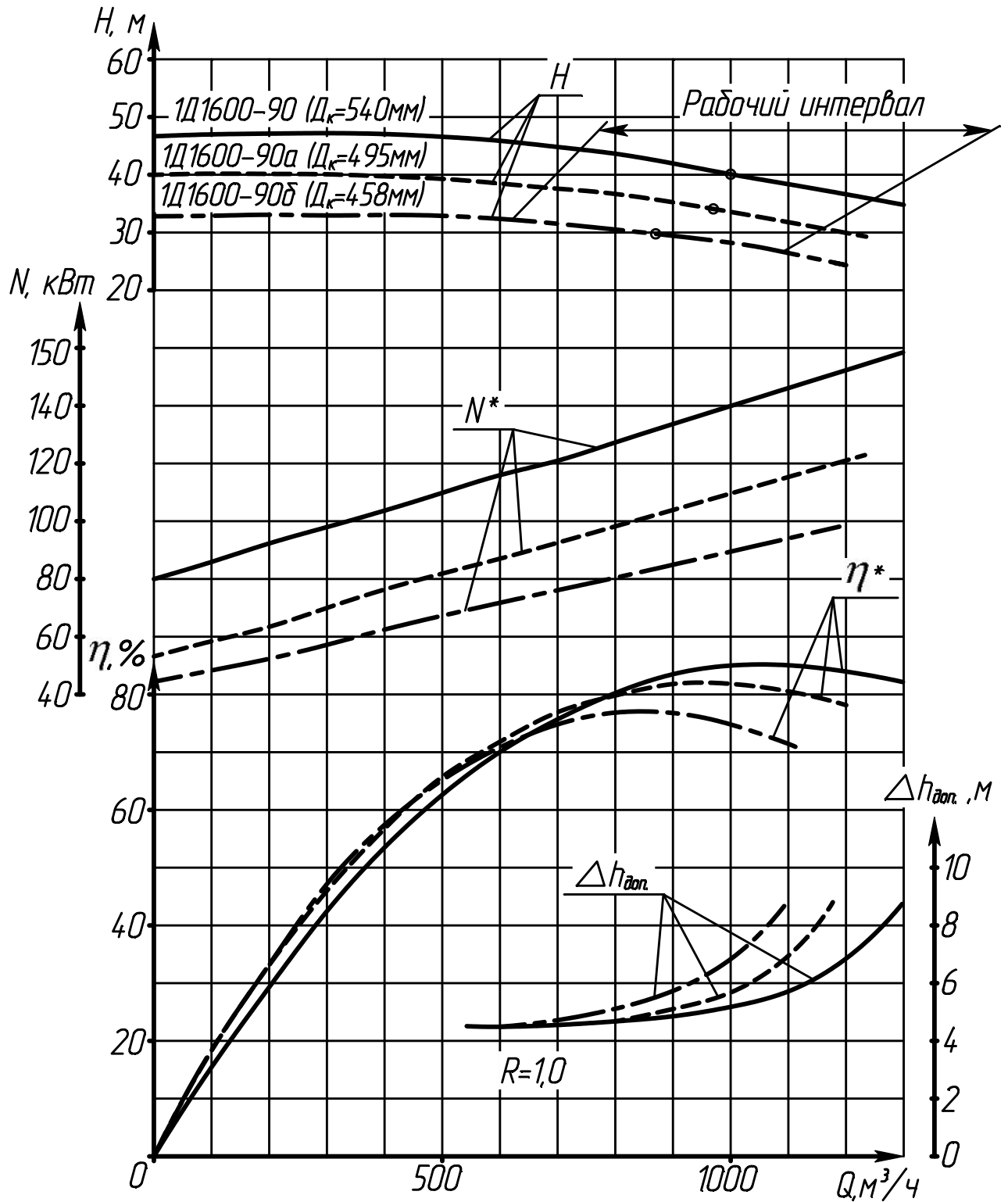
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д1250-63
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



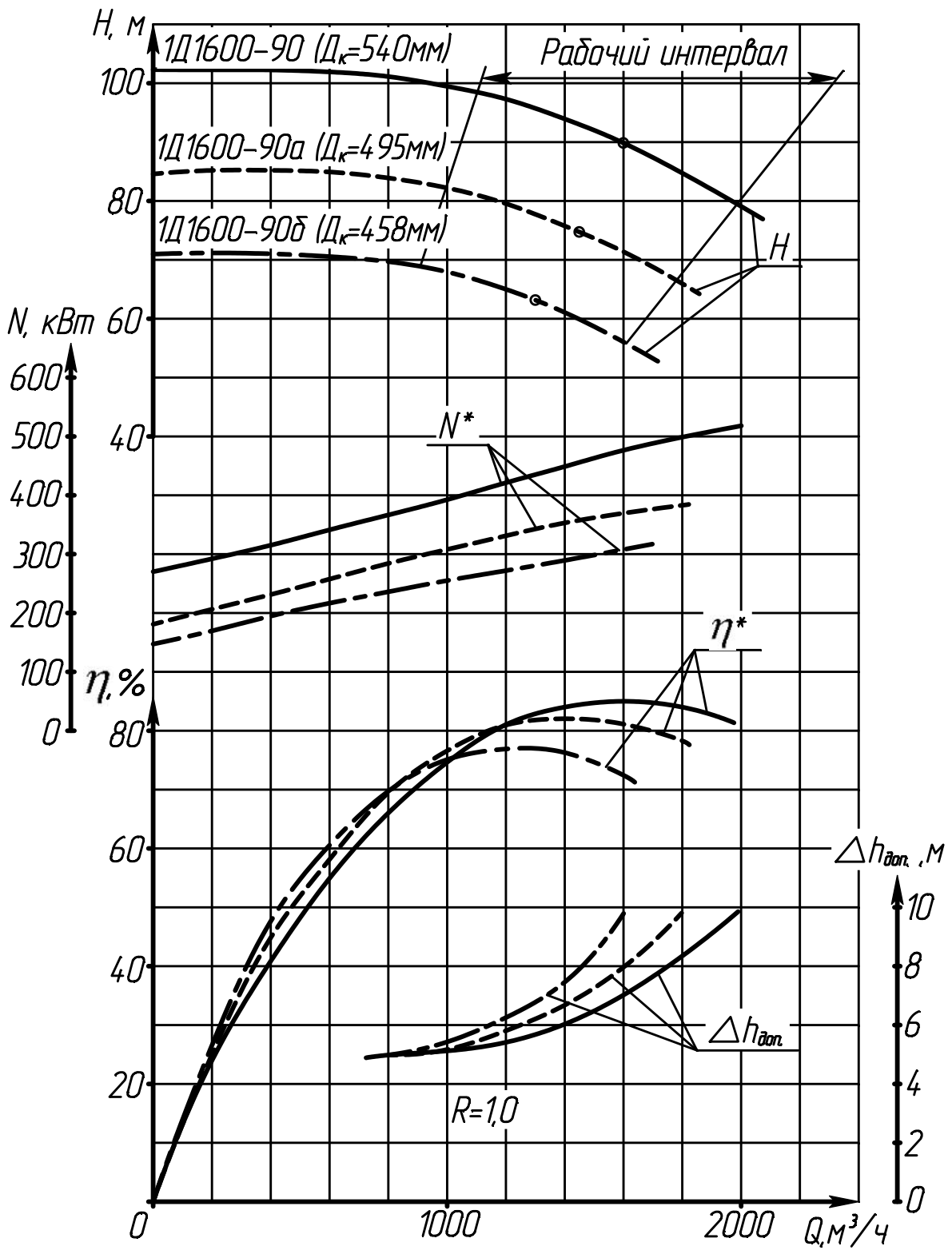
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д1250-125
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость – вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * – данные для насоса



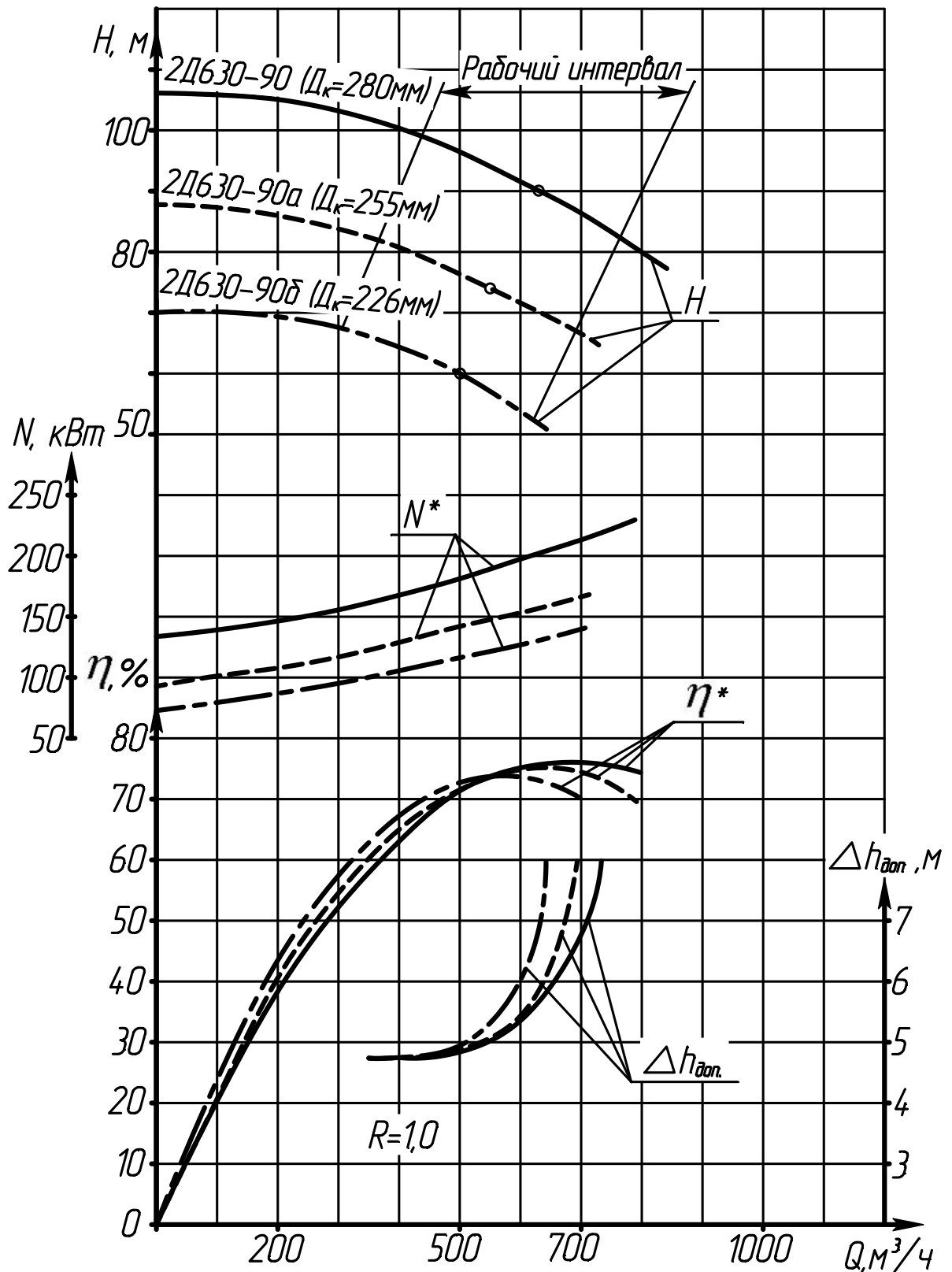
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д1600-90
 Частота вращения $16,3 \text{ с}^{-1}$ ($n=980 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



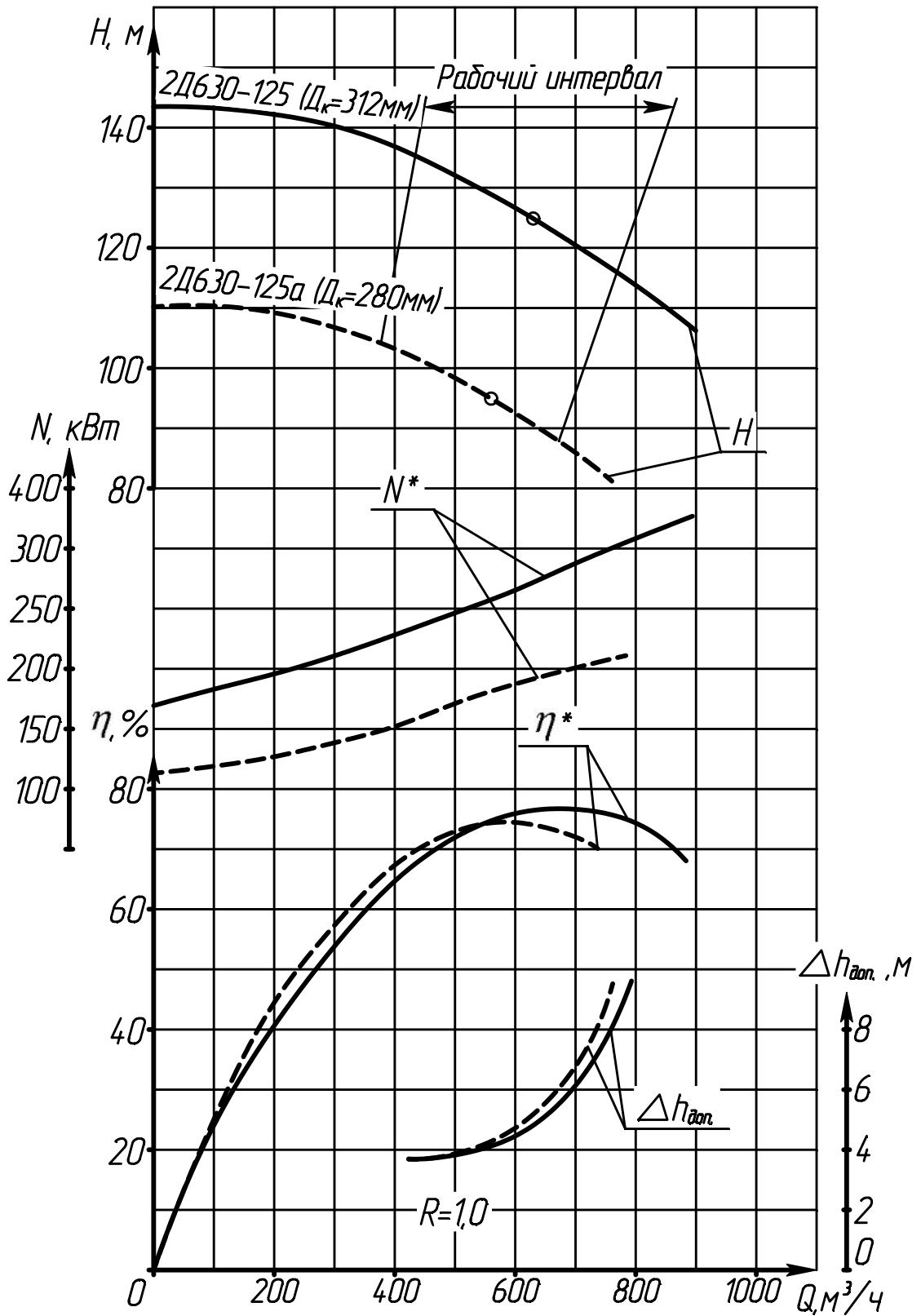
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 1Д1600-90
 Частота вращения $24,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=1450 \text{ об/мин}$)
 Жидкость – вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * – данные для насоса



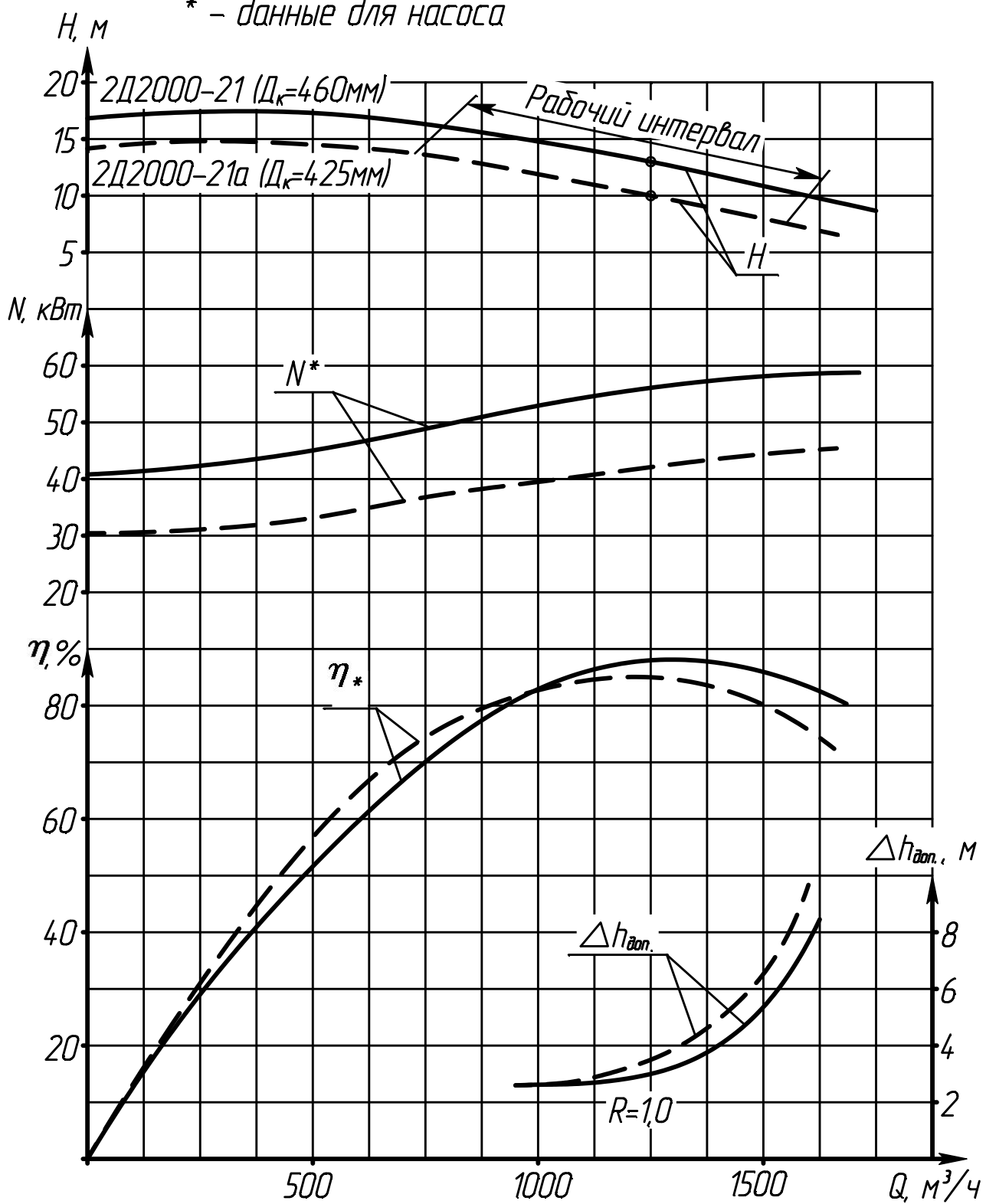
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 2Д630-90
 Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ ($n=2900 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



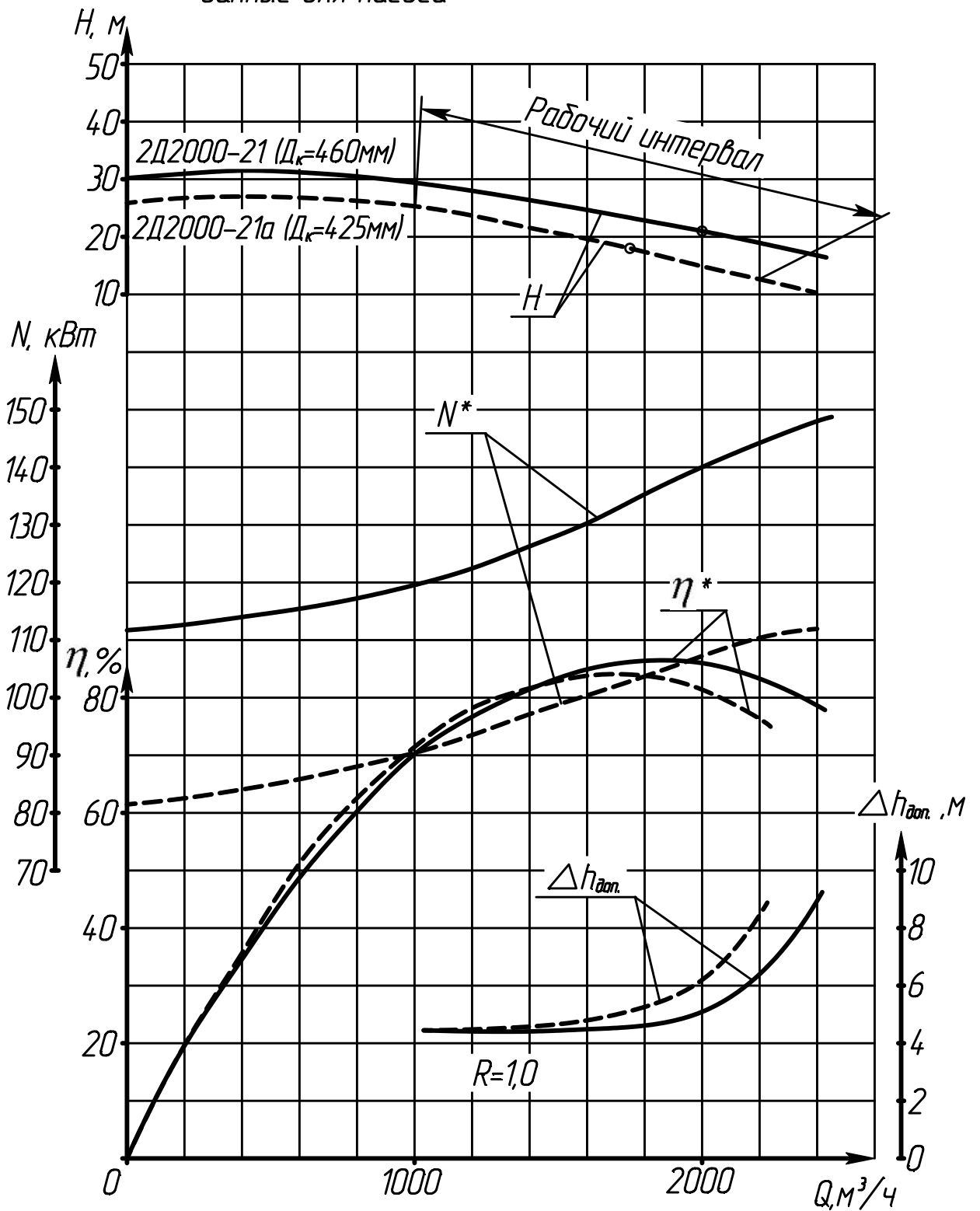
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 2Д630-125
 Частота вращения $48,3 \text{ с}^{-1}$ ($n=2900 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 2Д2000-21
 Частота вращения $12,2 \text{ с}^{-1}$ ($n=730 \text{ об/мин}$)
 Жидкость – вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * – данные для насоса



Продолжение приложения А
 Характеристика насоса (агрегата) 2Д2000-21
 Частота вращения $16,3 \text{ с}^{-1}$ ($n=980 \text{ об/мин}$)
 Жидкость - вода, плотностью 1000 кг/м^3
 * - данные для насоса



Продолжение приложения А

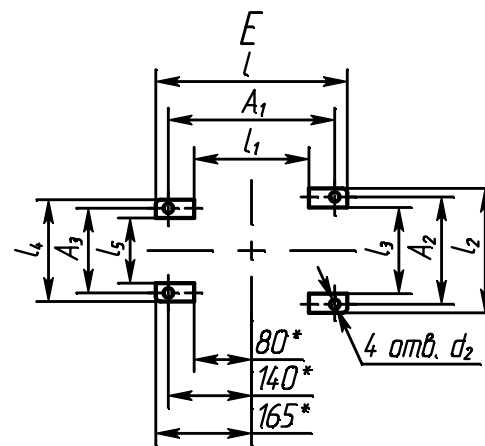
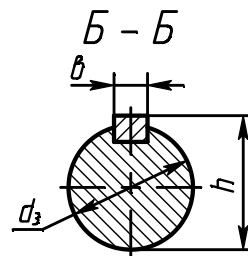
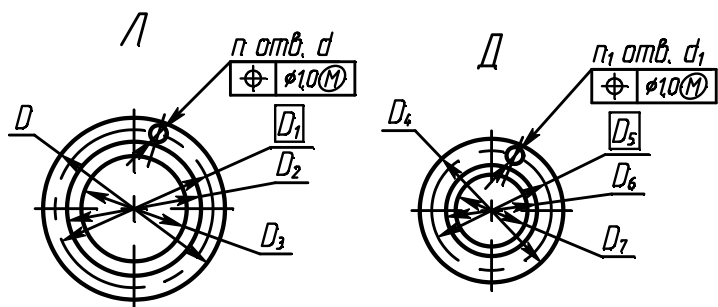
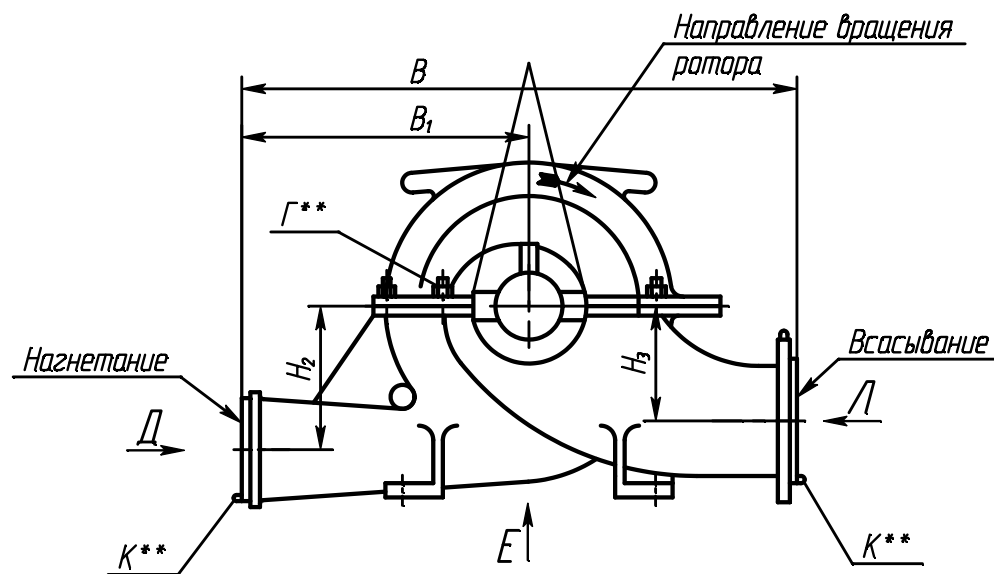
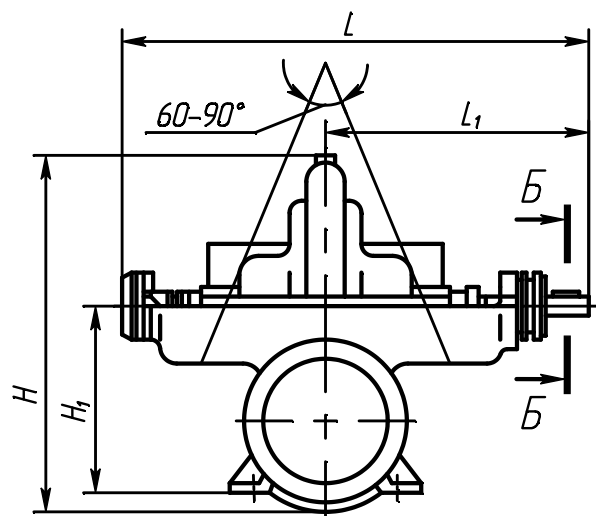
1 Шумовые характеристики агрегатов

Обозначение типоразмера	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии 1м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (Гц)									Уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Д160-112	72	79	80	84	86	85	85	81	76	90
Д200-36	78	82	82	86	85	84	83	80	73	92
Д320-50	78	82	85	86	87	84	83	80	73	92
1Д200-90	78	85	83	90	89	84	80	78	73	92
1Д250-125	78	85	83	90	91	91	89	87	83	95
1Д315-50	78	80	88	86	87	84	85	80	71	95
1Д315-71	78	80	82	88	90	86	85	80	74	95
1Д500-63	81	91	98	94	90	98	93	83	77	95
1Д630-90 2Д630-90	81	90	95	93	94	95	95	87	77	99
1Д630-125 2Д630-125	81	90	95	93	96	95	95	87	77	99
1Д800-56	76	80	84	85	83	87	86	82	76	99
1Д1250-63	75	82	87	85	88	88	85	84	80	95
1Д1250-125	88	91	98	94	90	98	93	84	80	99
1Д1600-90	88	88	96	98	100	93	92	89	82	99
2Д2000-21	80	85	90	86	89	91	80	78	77	92

2 Вибрационные характеристики агрегатов

Обозначение типоразмера	Средние квадратические значения виброскорости, мм/с (логарифмические уровни виброскорости, дБ) подшипниковых узлов агрегатов (насосов), не более	Средние квадратические значения виброскорости мм/с (логарифмические уровни виброскорости дБ) в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 63 Гц, в местах крепления агрегата к фундаменту, не более
Д160-112	4,5(99)	2,0(92)
Д200-36		
Д320-50		
1Д200-90		
1Д250-125		
1Д315-50		
1Д315-71		
1Д500-63		
1Д630-90		
2Д630-90		
1Д630-125	5,0(100)	
2Д630-125		
1Д800-56		
1Д1250-63 (1450об/мин)		
1Д1250-63 (980об/мин)		
1Д1250-125	4,5(99)	
1Д1600-90		
2Д2000-21		
	5,0(100)	

Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертеж насосов типа Д



*-Размеры для насосов 1Д200-90, 1Д250-125, 1Д315-50 и 1Д315-71

Г** - гарантийное пломбирование
К** - консервационное пломбирование

Продолжение приложения Б

Типоразмер насоса	Размеры в мм																	
	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	B	B ₁	H	H ₁	H ₂	H ₃	A ₁	A ₂	A ₃	h
Д160-112	790	450	450	210	340	160	340	160	640	300	555	300	181	146	330±1,6Z	260±1,6Z	260±1,6Z	39 _{-0,29}
Д200-36	830	458	510	300					800	373	620	350	224	162	430±1,1Z	260±1,1Z	260±1,1Z	
Д320-50			600	350	400	200	400	200	966	474	700	400	260	188	510±1,1Z	320±1Z		
1Д200-90	766	420	335	165	370	220	250	100	530	250	495	260	170	170	270±1,1Z		320±1,1Z	200±1,1Z
1Д250-125									550		515		190					
1Д315-50									600	300	520	290	170					
1Д315-71																		

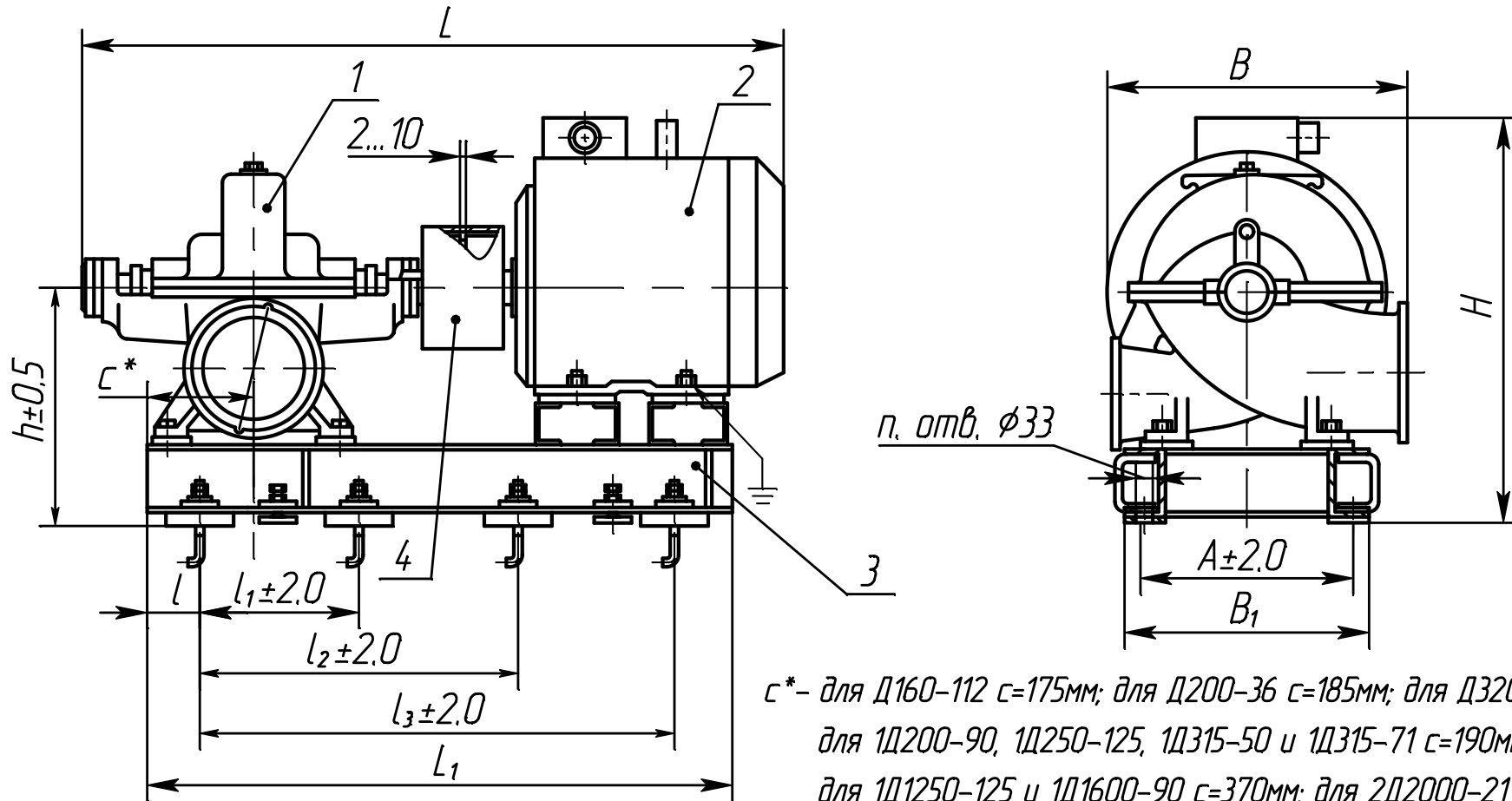
Типоразмер насоса	Размеры в мм														P _y , МПа (кгс/см ²) Вх /ВЫХ	Масса, кг	
	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	d	d ₁	d ₂	d ₃	n	n ₁			b
Д160-112	280	240	212	150	215	180	158	100	22	18	23	36js6(±0.008)	8	8	10 $\frac{N9}{h9} \square_{0.036} \square$	1.0(10)/1.6(16)	200
Д200-36	260	225	202		235	200	178	125	32js6(±0.008)			0.6(6)/0.6(6)				240	
Д320-50	315	280	258	200	260	225	202	150	18	24	36js6(±0.008)	8	8	10 $\frac{N9}{h9} \square_{0.036} \square$	0.6(6)/1.6(16)	300	
1Д200-90	260	225	202	150	215	180	158	100							22	24	36js6(±0.008)
1Д250-125										0.6(6)/1.6(16)	165						
1Д315-50	315	280	258	200	280	240	212	150		22	24	36js6(±0.008)	8	8	10 $\frac{N9}{h9} \square_{0.036} \square$	0.6(6)/1.0(10)	190
1Д315-71									0.6(6)/1.0(10)							190	

Продолжение приложения Б

Типоразмер насоса	Размеры в мм																	
	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	B	B ₁	H	H ₁	H ₂	H ₃	A ₁	A ₂	A ₃	h
1Д500-63	1145	645	500	260	590	390	360	160	770	350	714	390	280	220	440±1,1Z	530±1,1Z	300±1,1Z	64 _{-0,31}
1Д630-90			1000	500					845	440	330	270						
1Д630-125			900	400					900	470	370	300						
1Д800-56			880						835	440	300	240						
1Д1250-63	1185	665	710	400	710	450	440	180	950	450	897	500	340	300	630±1,1Z	630±1,1Z	360±1,1Z	85 _{-0,31}
1Д1250-125	1421	782							1050		530	1005	400					
1Д1600-90									1200	600		1030	380					
2Д630-90	1278	695	590	350	590	390	360	160	780	390	650	400	220	220	530±1,1Z	530±1,1Z	300±1,1Z	64 _{-0,31}
2Д630-125									800	400	670	380						
2Д2000-21	1590	885	850	450	940	600	630	290	1200	500	1160	710	400	400	670±1,1Z	810±1,1Z	510±1,1Z	85 _{-0,31}

Типоразмер насоса	Размеры в мм															P _y , МПа (кгс/см ²) ВХ/ВЫХ	Масса, кг	
	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	d	d ₁	d ₂	d ₃	n	n ₁	b			
1Д500-63	370	335	312	250	280	240	212	150	18	22	28	60k6(^{□0,021} _{□0,002})	12	8	18 $\frac{N9 \square_{0,043} \square}{h9 \square_{0,043} \square}$	0.6(6)/1.0(10)	450	
1Д630-90					335	295	268	200									12	524
1Д630-125					280	240	212	150									8	797
1Д800-56					435	395	365	300									335	295
1Д1250-63	485	445	415	350	390	350	320	250	22	26	35	80k6(^{□0,021} _{□0,002})	12	22 $\frac{N9 \square_{0,052} \square}{h9 \square_{0,052} \square}$	0.6(6)/1.6(16)	800		
1Д1250-125					335	295	268	200								1515		
1Д1600-90					460	410	370	300								1165		
2Д630-90	370	335	312	250	335	295	268	200	18	22	28	60k6(^{□0,021} _{□0,002})	12	18 $\frac{N9 \square_{0,043} \square}{h9 \square_{0,043} \square}$	0.6(6)/1.6(16)	465		
2Д630-125																500		
2Д2000-21	670	620	585	500	565	515	482	400	26	26	35	80k6(^{□0,021} _{□0,002})	20	16	22 $\frac{N9 \square_{0,052} \square}{h9 \square_{0,052} \square}$	1.0(10)/1.0(10)	1565	

Приложение В
(обязательное)
Габаритный чертеж агрегатов типа Д



c^* - для Д160-112 $c=175$ мм; для Д200-36 $c=185$ мм; для Д320-50 $c=215$ мм;
для 1Д200-90, 1Д250-125, 1Д315-50 и 1Д315-71 $c=190$ мм;
для 1Д1250-125 и 1Д1600-90 $c=370$ мм; для 2Д2000-21 $c=485$ мм,
для остальных насосов $c=310$ мм.

Продолжение приложения В

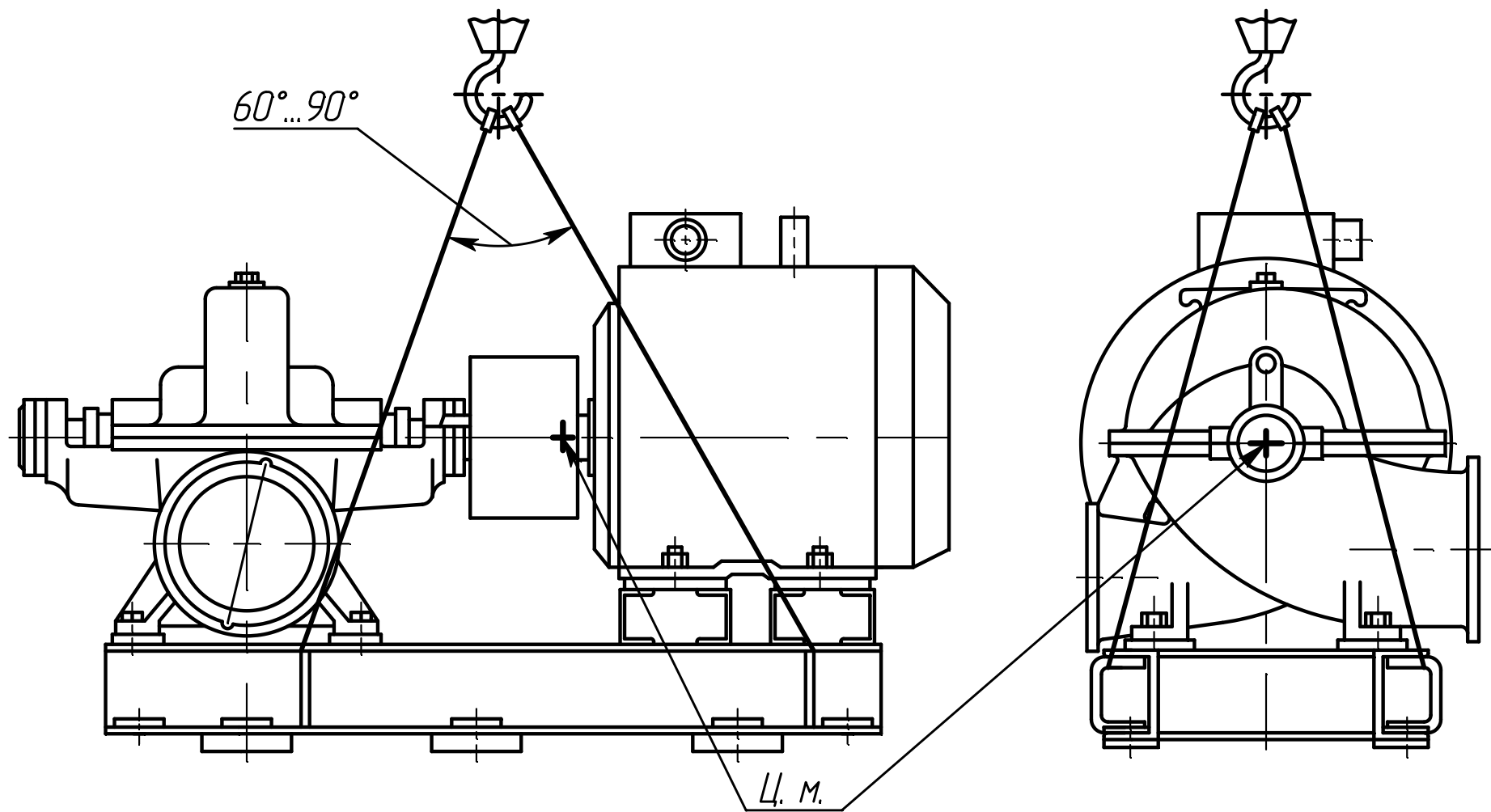
Типоразмер насоса	Размеры в мм											n	Двигатель				Масса агрегата, кг	
	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	B	B ₁	A	H	h		Типоразмер	Мощность, кВт	Напряжение, В	Масса, кг		
1Д1250-63	2370	2064	310	-	700	1400	950	720	650	1210	725	6	5АН355-А4 У3, Т3	315	380/660	1290	2485	
	2670	2385					1050			1175	690		ДАВ-315-4 У3			6000	1450	2583
	2425	2205					950			1425	690		ДАН355-С4 У3			380/660	1270	2387
	2970	2415	200	650	1300	1950	1320	885	800	1640	770	8	ДА304-400ХК-4М У1	6000	2190	3385		
	2755	2210	310	-	700	1400	1040	720	650	1280	690	6	А4-355Х-4 У3, Т3			110	380/660	1450
	2535	1970			620	1265	950	600	540	1175	725		5АМ315-С6 У3, Т2	960	2045			
	2545	1840			600	1200				1080	730		А315-С6 У3, Т2	750	1795			
	2080	1890			1195	730	5АН280-В6 У3, Т3	732	1742									
1Д1250-63а	2670	2385	310	-	700	1400	1050	720	650	1175	690	6	ДАВ-250-4 У3	250	380/660	6000	1420	2583
	2290	2075								1260	725		ДАН-315-М4 У3			970	2062	
	2235	1920			620	1265	950	600	540	1225	725		5АН315-В4 У3, Т3			990	2070	
	2635	1970			1175	690	5АМН315-М4 У3	1145	2230									
	2675	2130			700	1400	1040	720	650	1280	690		А4-355L-4 У3, Т3	6000	1250	2352		
	2455	1890			600	1200	950	600	540	1110	730		5АМ280-С6 У3, Т2	75	380/660	430	1755	
	2425	1780			1245	1085				А280-С6 У3, Т2	570		1712					
	1Д1250-63б	2635	1970	310	-	620	1265	950	600	540	1175	725	6	5АМ315-М4 У3, Т2	200	380/660	1150	2235
2235		1920	1225								725	5АМН315-С4 У3		1050			2135	
2675		2130	700			1400	1040	720	650	1280	690	5АН315-А4 У3, Т3		900			1980	
2240		2025	620			1265	950	600	540	1260	725	А4-355LK-4 У3, Т3		6000	1200	2300		
2280		1710	600			1150				1260	725	ДАН-315-С4 У3		380/660	970	1960		
2260			1110			730	5АМ250-М6 У3, Т2	55	220/380	450	1464							
							1085			730	А250-М6 У3, Т2	455		1435				

Продолжение приложения В

Типоразмер насоса	Размеры в мм											n	Двигатель				Масса агрегата, кг
	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	B	B ₁	A	H	h		Типоразмер	Мощность, кВт	Напряжение, В	Масса, кг	
2Д630-90	2415	2150	310	-	700	1380	930	720	660	970	610	6	4AMH355-S2 У3	315	380/660	1200	1831
2Д630-90a	2225	1940	310	-	700	1200	855	600	540	885	610	6	4AMH280-M2 У3	200	380/660	825	1460
2Д630-90б	2185	1940	310	-	700	1200	855	600	540	885	610	6	4AMH280-S2 У3	160	380/660	715	1345
2Д630-125	2510	2200	310	-	700	1410	940	720	660	950	590	6	4AMH355-M2 У3	400	380/660	1350	2020
2Д630-125a	2450	2200	310	-	700	1410	940	720	660	950	590	6	4AMH355-S2 У3	315	380/660	1200	1840
2Д2000-21	2790	2345	485	-	800	1450	1200	765	670	1435	980	6	5AMH315-M6 У3	160	380/660	1005	2975
	2640												5AH315-B6 У3, Т3				
	2710	2300											5AM280-M8 У3, Т2	75		790	2710
	2605												5AMH280-S8 У3			705	2625
													5AH280-A8 У3, Т3			743	2655
2Д2000-21a	2790	2345	485	-	800	1450	1200	765	670	1435	980	6	5AM315-S6 У3, Т2	110	380/660	960	2930
	2605	5AH280-B6 У3, Т3											732				
														5AM280-S8 У3, Т2		55	725

Продолжение приложения В

Строповка агрегатов типа Д



Приложение Г

(справочное)

Перечень быстроизнашиваемых деталей

Наименование	Номер чертежа	Кол., шт.	Масса кг, (1шт.)	Марка насоса	Примечание
Кольцо уплотняющее	H03.870.01.01.002	2	0,87	Д160-112	
	0603.403183.0002		0,8	Д200-36	
	0603.403183.0003		2,21	Д320-50	
	H03.3.302.01.0002		0,65	1Д200-90	
	H03.3.303.01.01.002		0,82	1Д250-125	
	H03.3.304.01.01.002		0,9	1Д315-50 1Д315-71	
	H03.3.323.01.01.002		1,7	1Д500-63	
	H03.3.324.01.01.002		1,9	1Д630-90 1Д630-125	
	H03.3.326.01.01.002		2,8	1Д800-56	
	H03.3.327.01.01.002		2,1	1Д1250-63	
	H03.3.335.01.01.002		3,7	1Д1250-125	
	H03.3.336.01.01.003			1Д1600-90	
	H03.865.01.01.002		5,8	2Д630-90 2Д630-125	
	H03.880.01.01.001-М		20	2Д2000-21	
Колесо рабочее	H03.870.01.01.003	1	11,3	Д160-112	
	0603 40 8876 0002		9,075	Д200-36	
	0603 40 8876 0003		22	Д320-50	
	H03.3.302.01.01.001		7,3	1Д200-90	
	H03.3.303.01.01.001		10,3	1Д250-125	
	H03.3.304.01.01.001		7,0	1Д315-50	
	H03.3.305.01.01.001		7,4	1Д315-71	
	H03.3.323.01.01.001		36	1Д500-63	
	H03.3.324.01.01.001		39	1Д630-90	
	H03.3.325.01.01.001		44	1Д630-125	
	H03.3.326.01.01.001		34,8	1Д800-56	
	H03.3.327.01.01.001		54,8	1Д1250-63	
	H03.3.335.01.01.001		80	1Д1250-125	
	H03.3.336.01.01.001		59	1Д1600-90	
	H03.865.01.01.001		23	2Д630-90	
	H03.866.01.01.001		34	2Д630-125	
	H03.880.01.01.002-М		69	2Д2000-21	

Продолжение приложения Г

Наименование	Номер чертежа	Кол., шт.	Масса кг, (1шт.)	Марка насоса	Примечание	
Втулка защитная	Н03.3.302.01.01.004	2	0,69	1Д200-90	УХЛ3.1	
	Н03.3.302.01.01.004А		0,78	1Д250-125 1Д315-50 1Д315-71	Т2	
	0603.401364.0003		0,74	Д200-36	УХЛ3.1	
	0603.401364.0001		0,84	Д320-50	Т2	
	Н03.870.01.01.006		0,5	Д160-112	УХЛ3.1	
	Н03.870.01.01.006-01		0,6		Т2	
	Н03.3.323.01.01.004А		2,85	1Д500-63 1Д630-90 1Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63 2Д630-90 2Д630-125	УХЛ3.1	
	Н03.3.323.01.01.004А-01			Т2		
	Н03.3.335.01.01.004А			3,2	1Д1250-125	УХЛ3.1
	Н03.3.335.01.01.004А-01			3,5	1Д1600-90	Т2
	Н03.880.01.01.003			3,9	2Д2000-21	УХЛ3.1
	Н03.880.01.01.003-01		Т2			
	Набивка графитовая НГФ-ХБ 10х10 ТУ5728-004-17172478-99		комплект	0,042	Д160-112 Д200-36 Д320-50 1Д200-90 1Д250-125 1Д315-50 1Д315-71	
Набивка диагонального плетения АП 31 16х16 ГОСТ5152-84 (Набивка графитовая НГФ-ХБ 15х15 ТУ5728-004-17172478-99)		0,118 (0,08)			1Д500-63 1Д630-90 1Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63 2Д630-90 2Д630-125	
		0,137 (0,093)	1Д1250-125 1Д1600-90 2Д2000-21			

Продолжение приложения Г

Наименование	Номер чертежа	Кол., шт.	Масса кг, (1шт.)	Марка насоса	Примечание
Набивка графитовая НГФ-ХБ 15x15 ТУ5728-004-17172478-99		ком-плект	0,08	1Д500-63 1Д630-90 1Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63 2Д630-90 2Д630-125	Т2
			0,093	1Д1250-125 1Д1600-90 2Д2000-21	
Скоба ремонтная	Н03.3.302.01.00.003Р-04	2	2,2	Д200-36 Д320-50	
	Н03.3.302.01.00.003Р		1,8	Д160-112 1Д200-90 1Д250-125 1Д315-50 1Д315-71	
	Н03.3.302.01.00.003Р-01		2,7	1Д500-63 1Д630-90 1Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63 2Д630-90 2Д630-125	
	Н03.3.302.01.00.003Р-02		4,2	1Д1250-125 1Д1600-90 2Д2000-21	
Подшипник	307 ГОСТ8338-75	2	0,44	Д200-36 Д320-50	
	308 ГОСТ8338-75	2	0,63	Д160-112 1Д200-90 1Д250-125 1Д315-50 1Д315-71	
	313 ГОСТ8338-75	2	2,11	1Д500-63 1Д630-90 1Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63 2Д630-90 2Д630-125	
	46318 ГОСТ831-78	2	5,0	1Д1250-125	
	318 ГОСТ8338-75	1 2	5,1	1Д1600-90 2Д2000-21	
Кольцо упругой втулки	0603.404741.0001*	ком-плект			

* Исполнение кольца упругой втулки - в зависимости от комплектуемого оборудования.

Приложение Д

(справочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

инструмента, поставляемого с насосами типа Д

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Ключ 7811-0317Х9	1	0,37	ГОСТ 16984-79	Д200-36 Д320-50
Ключ 7811-0318Х9	1	0,87		1Д200-90 1Д250-125 1Д315-50 1Д315-71 Д160-112
Ключ 7811-03201Х9	1	0,285		1Д500-63 1Д630-90 2Д630-90 1Д630-125 2Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63
Ключ 7811-03221Х9	1	0,451		1Д1250-125 1Д1600-90 2Д2000-21
Примечание – Инструмент поставляется по требованию заказчика за отдельную плату.				

Приложение Е

(справочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

контрольно-измерительных приборов, поставляемых с насосами типа Д

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг (1 шт.)	Нормативно-техническая документация	Примечание
--------------	--------------	----------------------	--	------------

Манометр МТК, модель 1054; 1,0 МПа; 2,5	1	0,8	ТУ 25.05.1774-79	Д200-36 Д320-50 1Д315-50 1Д500-63 1Д800-56 1Д1250-63 2Д2000-21
Манометр МТК, модель 1054; 1,6 МПа; 2,5	1	0,8	ТУ 25.05.1774-79	1Д200-90 1Д315-71 Д160-112 1Д630-90 2Д630-90 1Д1600-90
Манометр МТК, модель 1054; 2,5 МПа; 2,5	1	0,8	ТУ 25.05.1774-79	1Д250-125 1Д630-125 1Д1250-125 2Д630-125
Мановакуумметр МТК, модель 1054; 500 кПа; 2,5	1	0,8	ТУ 25.05.1774-79	Д200-36 Д320-50 1Д315-50 1Д200-90 1Д250-125 1Д315-71 Д160-112 1Д500-63 1Д630-90 1Д630-125 1Д800-56 1Д1250-63 1Д1250-125 1Д1600-90 2Д630-90 2Д630-125 2Д2000-21
<p>Примечания</p> <p>1 Комплект контрольно-измерительных приборов (манометр и мановакуумметр) поставляются по требованию заказчика за отдельную плату.</p> <p>2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.</p>				

Приложение Ж
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ
монтажных частей

Наименование	Нормативно-техническая документация	Кол., шт	Марка насоса	Примечание
Муфта упругая втулочно-пальцевая*	H03.3.302.00.00.050	1	Д160-112, 1Д200-90, 1Д250-125, 1Д315-50	
	H03.583.00.00.020	1	Д200-36, Д320-50	
	H03.3.323.00.00.050	1	1Д500-63, 1Д630-90, 1Д630-125, 1Д800-56, 1Д1250-63, 2Д630-90, 2Д630-125	
	H03.3.336.00.00.040	1	1Д1250-125, 1Д1600-90, 2Д2000-21	
Ответные фланцы**	H03.3.302.00.00.012	1	Д200-36, Д320-50, 1Д200-90, 1Д250-125	
	-01	1	Д160-112, 1Д200-90, 1Д250-125	
	-02	1	Д160-112, 1Д315-50, 1Д315-71, 1Д500-63	
	-03	1	Д200-36	
	-04	1	Д320-50, 1Д315-50, 1Д315-71	
	-05	1	1Д500-63, 1Д630-90, 1Д630-125, 2Д630-90, 2Д630-125	
	-06	1	1Д630-125	
	-07	1	1Д630-90, 1Д1250-125, 2Д630-90, 2Д630-125	
	-08	1	1Д800-56	
	-09	1	1Д800-56	
	-10	1	1Д1250-63, 1Д1250-125, 1Д1600-90	
	-11	1	1Д1250-63	
	-12	1	1Д1600-90	
	-13	1	2Д2000-21	
-14	1	2Д2000-21		

Продолжение приложения Ж

Наименование	Нормативно-техническая документация	Кол., шт	Марка насоса	Примечание
Заглушки Паронит ПОН-Б1,0 ГОСТ481-80	Н03.3.302.00.00.010	1	Д160-112, Д200-90, Д250-125	При поставке в тропики Паронит ПОН-БТ1,0 ГОСТ481-80
	0603.403111.0003	1	Д200-36	
	Н03.3.302.01.00.011	1	Д160-112, Д200-36, Д320-50, Д200-90, Д250-125, Д315-50, Д315-71, Д500-63, Д630-125	
	Н03.3.324.01.00.012	1	Д320-50, Д315-50, Д315-71, Д500-63, Д630-90, Д800-56, Д1250-125, Д630-90, Д630-125	
	Н03.3.323.01.00.012	1	Д500-63, Д630-90, Д630-125, Д1250-63, Д630-90, Д630-125	
	Н03.3.336.01.00.005	1	Д800-56, Д1600-90	
	Н03.3.327.01.00.007	1	Д1250-63, Д1250-125, Д1600-90,	
	Н03.880.01.00.009	1	2Д200 -21	
Н03.880.01.00.010	1	2Д2000-21		
Шпилька (фундаментный болт)	Н03.629.00.00.007 (Н03.629.00.00.007-01)	4	Д160-112, Д200-36, Д320-50, Д200-90, Д250-125, Д315-50, Д315-71	УХЛ3.1 (Т2)
		6	Д500-63, Д800-56, Д630-90, Д630-125, Д2000-21	
		6 или 8***	Д630-90, Д630-125, Д1250-63, Д1250-125, Д1600-90	
Подкладка***	Н03.3.302.00.00.007	12	Д160-112, Д200-90, Д250-125, Д315-50, Д315-71, Д1250-63	
	0603.5061123.0001		Д200-36, Д320-50, Д630-90, Д800-56, Д1250-63, Д630-90, Д630-125	
	0603.5061123.0001-01		Д500-63, Д630-90, Д630-125, Д800-56, Д1250-63	
	Н03.3.323.00.00.060		Д500-63	
	Н03.3.323.00.00.060-01		Д500-63	
	Н03.629.00.00.010		Д1250-125, Д1600-90	
	Н03.629.00.00.011		Д630-125, Д2000-21	

* Исполнение муфты в зависимости от комплектующего оборудования и поставки, стоимость муфты входит в цену насоса.

** Поставка ответных фланцев производится совместно с крепежом в соответствии со спецификацией насоса.

*** В зависимости от комплектующего оборудования.